TOME I (Nouvelle série). — N° 1 Janvier-Mars 1947

INSTITUT DE MÉDECINE VÉTÉRINAIRE EXOTIQUE

REVUE D'ÉLEVAGE ET DE MÉDECINE VÉTÉRINAIRE DES PAYS TROPICAUX



VIGOT FRÈRES, ÉDITEURS
23, RUE DE L'ÉCOLE-DE-MÉDECINE, PARIS-VI°

Publication périodique
paraissant tous les trois mois

REVUE D'ÉLEVAGE ET DE MÉDECINE VÉTÉRINAIRE DES PAYS TROPICAUX

publiée par

l'Institut de Médecine Vétérinaire Exotique

Administration : VIGOT FRÈRES, ÉDITEURS

23, rue de l'École-de-Médecine, PARIS-6ᵉ

Téléphone : DANton 02-65 — C. C. P. PARIS : 237-73

Rédaction : Institut de Médecine Vétérinaire Exotique, Alfort (Seine)

PRIX DE L'ABONNEMENT POUR 1947 (4 fascicules)

France et Colonies	**555 frs**
Changement d'adresse...	**10 frs**
Étranger	**650 frs**

AVERTISSEMENT

Cette revue succède au *Recueil de Médecine vétérinaire exotique* qui a cessé de paraître en 1940. Nous tenons d'abord à rendre hommage aux hommes de bonne volonté qui pendant vingt ans assurèrent, sans autres ressources que leur labeur et leur confiance, la rédaction du Recueil et réussirent une œuvre qui trouve dans la Revue d'aujourd'hui son épanouissement.

Celle-ci a le même programme que son devancier. Dans les terres lointaines, des populations vivent et vivront longtemps du seul élevage pastoral. Celles qui, sédentaires, s'adonnent surtout à l'agriculture primitive, ne verront leurs maigres récoltes s'améliorer et leurs conditions de vie s'élever que si se réalise l'indispensable association agriculture-élevage. Il importe donc de les amener, aussi rapidement que possible mais sans heurt, à modifier en conséquence leurs procédés primitifs d'exploitation. Il nous faut avant tout fournir remède à cette carence en matières protéiques qui conditionne le progrès économique, la mise en valeur des pays d'Outre-Mer, la solution du problème agricole, l'accroissement du pouvoir d'achat, les échanges et la vie commerciale.

Cette tâche a essentiellement pour base les recherches effectuées « au champ et au laboratoire » par les techniciens dont les travaux diffèrent, mais dont le but est commun. A tous, il faut un organe de liaison qui leur permette de connaître les efforts et les résultats de chacun, et aussi ceux des services analogues des pays étrangers. Cet organe doit aussi indiquer à ces derniers l'apport français dans le domaine de la recherche scientifique et montrer que nous nous associons à l'effort mondial qui s'organise pour sauver de la faim et hausser vers une vie meilleure les populations dont nous sommes les tuteurs ou les associés.

C'est pour répondre à ces besoins que nous avons pensé pouvoir créer la *Revue d'Élevage et de Médecine Vétérinaire des Pays tropicaux* dont le rôle consiste à : faire connaître les travaux des services, des laboratoires, des chercheurs isolés; servir entre eux de trait d'union; recevoir les suggestions, les critiques ; recueillir les documents que récèlent souvent sans profit les archives officielles ; offrir la synthèse des études étrangères ; etc.

Nous remplissons un agréable devoir en remerciant tous ceux qui, répondant à notre appel, nous ont fourni la matière de ce numéro et des numéros suivants. Nous avons désormais la certitude de pouvoir poursuivre la réalisation du programme que nous nous sommes tracé et d'apporter ainsi une utile contribution au développement de la production animale dans les Pays d'Outre-Mer.

ARTICLES ORIGINAUX

LA VACCINATION ANTIPESTIQUE AU SOUDAN A L'AIDE DU VIRUS PESTIQUE CAPRIN

par H. GIRARD et M. CHARITAT.

Depuis de nombreuses années déjà les vétérinaires des colonies anglaises ont réussi à « fixer » par passages répétés sur chèvres le virus de la peste bovine. C'est en partant de ce virus « adapté » qu'ils ont entrepris de vacciner le bœuf.

Les essais d'atténuation réalisés d'une façon analogue ont échoué au Soudan. En effet, cet échec, qui a été le lot de beaucoup d'autres chercheurs, est vraisemblablement lié à un défaut de technique. SOUNDERS et AGGYAR (1) qui sont les premiers à avoir montré comment et sous quelles conditions le virus de la peste bovine s'atténue par passages répétés à travers la chèvre jusqu'à devenir inoffensif et vaccinant pour le bœuf, ont obtenu l'atténuation désirée au 80e passage. Ces mêmes auteurs ont d'ailleurs montré que l'atténuation n'est point progressive mais devient constante quant à la virulence pour la chèvre et quant à l'action sur le bœuf. Le virus est devenu un virus fixe.

C'est à partir de celui-ci que nous avons entrepris nos expériences en matière de vaccination. Nous nous sommes d'ailleurs contentés de copier avec discernement ce qui a été si bien réalisé par d'autres.

La souche dont nous sommes partis provient de la Colonie du Niger, laquelle la détient du Laboratoire de Vom, en Nigéria. La souche mère est d'ailleurs originaire de l'Institut Impérial Vétérinaire de Muktesar aux Indes. Les conditions inhérentes à la dernière guerre nous ont en effet empêché de recevoir l'envoi de la souche utilisée à Insein en Birmanie que G. PFAFF, auteur du vaccin de rate desséchée de chèvre (2) devait effectuer en 1940 pour le Service de l'Elevage de l'Office du Niger.

De la peste bovine chez la chèvre.

A consulter la littérature qui traite de ce sujet, il est aisé de se rendre compte combien les résultats consignés par les différents auteurs sont variables.

Certains auraient en effet constaté de véritables épizooties naturelles tandis que l'ensemble des expérimentateurs n'obtiennent aucune réaction chez la chèvre laissée en contact prolongé avec des bœufs pestiques et que les chèvres qui proviennent de régions où la peste sévit à l'état endémique, comme au Soudan, se montrent très réceptives à l'infection expérimentale.

Quant à celle-ci, elle se manifeste par les symptômes les plus variés qui vont, en passant par la simple poussée thermique qui est la réaction

la plus classique — c'est la seule que nous avons obtenue — de l'insensibilité absolue au cortège dramatique de la peste classique.

Mais de tout cela, seul nous importe actuellement le comportement de la chèvre vis-à-vis du virus pestique fixé, c'est-à-dire du virus-chèvre.

Le seul symptôme que l'on puisse réellement observer est une élévation de la température. Elle se produit régulièrement sur la plupart des animaux infectés, à partir de la 72e heure. Le maximum est atteint à la 96e heure. Il peut se maintenir ainsi deux ou trois jours, quelquefois davantage.

Les températures enregistrées varient généralement entre 40° et 40°5 le matin; le soir, elles peuvent dépasser 41°. Mais d'une façon générale, la réaction est caractérisée plus par l'allure d'ensemble de la courbe que par le degré atteint. On sait, en effet, que le système thermo-régulateur des animaux qui vivent sous les tropiques n'a pas la constance d'équilibration des animaux d'Europe. C'est ainsi qu'un animal laissé à l'attache au soleil, ou ayant accompli un parcours pendant les heures chaudes, peut accuser 41° sans être pour cela malade; comme à l'inverse cette température peut tomber à 36°5, 37° (nous avons enregistré une fois 35°5) en hiver après une nuit froide ou en hivernage à la suite d'une forte tornade. En matière de peste « caprine », l'élévation thermique entre les températures du matin enregistrées avant et après l'injection du virus est considérée comme positive quand elle atteint ou dépasse 1°, 1°5.

Sur 162 chèvres Pfaff a obtenu les élévations de température suivantes :

Degrés	0,5 à 1°	1° à 1°6	1°6 à 2°2	2°2 à 2°7	2°7 à 3°1
Nombre	9	18	67	55	13
Pourcentages	5.5 %	11 %	41.5 %	34 %	8 %

Sur 53 chèvres réagissant, nous avons consigné entre les températures du matin les écarts ci-dessous :

Degrés	1° à 1e5	1°5 à 2°	2° à 2°5	2°5 à 3°	3° à 3°5	3°5 à 4°
Nombre	11	23	12	4	2	1
Pourcentages	20 %	44 %	23 %	8 %	3,5 %	0,5 %

A cette réaction thermique s'ajoutent parfois la tristesse, l'abattement, l'inappétence, tous signes qui accompagnent la fièvre. Ces symptômes cependant manquent le plus souvent; ce fait tient vraisemblablement à la rusticité des animaux.

On voit par contre, presque toujours un poil piqué.

La mort peut survenir exceptionnellement avant la 86e heure.

Lorsque la peste « caprine » évolue naturellement, pour la préparation du vaccin les chèvres sont abattues *à la* 96e *heure*. La température se maintient pendant 7 à 8 jours et refait un clocher le 9e ou 10e jour; la diarrhée apparaît fréquemment. La mort ne semble pas être l'aboutissement fatal, comme Pfaff l'avait constaté avec les animaux de Birmanie. Il est vrai que cet auteur a suivi les chèvres inoculées jusqu'au 86e jour et qu'il a constaté que celles qui survivent quelque temps s'émacient rapidement, alors que les lésions broncho-pulmonaires s'étendent.

Ces lésions du poumon signalées par Hall (3) en 1933 et considérées comme un caractère constant par Pfaff sont très rares sur les chèvres du Soudan. Tout au plus avons-nous enregistré sur quelques chèvres des foyers de congestion aiguë limités à un seul lobe.

Nous devons signaler toutefois trois cas de broncho-pneumonie sur des chèvres pestiques non abattues pour la fabrication du vaccin. Cependant à la même époque, nous avons rencontré un cas de broncho-pneumonie sur une chèvre non inoculée. On ne saurait donc incriminer le virus caprin.

La gastro-entérite n'est pas visible le 4e jour.

Il n'y a *jamais d'ulcérations buccales*.

Toutes les chèvres ne sont pas réceptives, mais leur degré de sensibilité tient beaucoup plus du caractère individuel que racial. Sur 76 chèvres inoculées par nous, 53 ont réagi classiquement, soit 70 %. Ces chèvres provenaient de lieux différents : sud de Ségou, Niono, Sokolo, Diré, et répondaient aux trois grands types du pays : type guinéen, type sahélien, type bambara. Nous n'avons constaté aucune différence dans leur réceptivité. Il faut noter par ailleurs que les jeunes se montrent beaucoup plus sensibles au virus que les adultes, d'où l'indication de choisir des chevreaux de six mois à un an pour la préparation du vaccin.

En résumé la possibilité de reproduire la maladie en série, la transmission de l'affection à des bovins réceptifs, l'apparition d'une hyperthermie se manifestant à partir de la 72e heure, assurent le diagnostic de la peste caprine.

Comportement des bovidés à l'égard du virus pestique caprin.

Lorsqu'on inocule à des bovins réceptifs du virus caprin, c'est-à-dire, nous l'avons déjà dit, du virus bovin atténué et fixé par passages répétés sur des chèvres, on enregistre tous les symptômes d'une peste larvée *qui ne serait pas contagieuse*.

La dominante symptomatique est sans contredit une hyperthermie

marquée qui débute généralement le 4e jour, dure 5 à 8 jours, parfois plus et peut atteindre 42°. L'élévation de température est toujours très accusée : 2° à 2°5 en moyenne. L'animal n'en continue pas moins à manger et si ce n'était un certain larmoiement il n'y aurait apparemment aucun symptôme clinique. Quelques bovidés cependant accusent une légère anorexie.

Pour l'ensemble, la réaction se termine à ce stade. Notons qu'elle n'intéresse environ que 60 % des sujets inoculés. Les autres se montrent réfractaires; ils n'en seront pas moins vaccinés.

Chez certains, par contre, on constate à partir du 10-12e jour qui suit l'inoculation et tandis que la température a tendance à revenir à la normale, un poil piqué et de la diarrhée. Cette diarrhée, souvent profuse, persiste pendant 6 ou 8 jours; elle est parfois hémorragique. Il arrive qu'elle s'éternise et puisse occasionner la mort de l'animal. Il est à noter qu'au cours de cette période les « petits soins » : administration d'antidiarrhéique par exemple, de stovarsol notamment, ont souvent raison des symptômes.

La mort est exceptionnelle : 1 % au dire des auteurs anglais; 1 % dans nos expériences. Elle survient très rarement lors de réaction thermique; le plus souvent on la constate entre le 15-20e jour; elle peut n'avoir lieu que le 25-27e jour.

Cette mortalité n'est constatée que sur les animaux débiles ou parasités chroniques. L'hyperthermie marquée qui caractérise la réaction peut provoquer, en effet, une rupture de cet état d'équilibre instable que constitue la prémunition. Il s'en suit que les parasites sanguins et surtout les parasites intestinaux qui vivaient en symbiose harmonieuse avec leur hôte, exacerbent leur virulence et évoluent pour leur propre compte. Chez les animaux anémiés par sous-alimentation, la mort est liée à la déficience organique. Ainsi, d'une façon générale, la mortalité incriminée au virus relève, en fait, de causes surajoutées.

De cette constatation, il se pourrait que la vaccination soit contre-indiquée chez les animaux déficients.

Comme la peste caprine du bœuf n'est pas contagieuse, il restera toujours possible de vacciner les animaux sains.

Cette non-contagiosité établie par Pfaff a été vérifiée par nous à maintes reprises. Des veaux réceptifs laissés au contact de bovins inoculés et réagissant au virus chèvre n'accusent pas la moindre élévation de température; ils réagissent normalement lors d'une injection ultérieure de ce virus.

Comportement des bovidés vaccinés au virus caprin à l'égard du virus bovin.

Observation n° 1. — Le 16 août on immunise 8 veaux au sang de chèvre. 7 réagissent, le 8e est réfractaire. Le 10 septembre on vaccine 12 veaux du même

troupeau, 8 avec de la rate desséchée, 4 au sang; tous réagissent. Le 22 on éprouve au virus bovin 3 veaux du groupe 8 et 5 autres du groupe des 12. Tous ces animaux cohabitent. Aucune réaction n'est enregistrée.

Observation n° 2. — Sur un lot de 14 veaux, 7 sont vaccinés le 5 novembre 1945 au virus chèvre (sang virulent) et réagissent tous normalement. Éprouvés le 17 novembre 1945 avec du virus bovin, ils ne présentent aucun signe de peste et ne font même pas de réaction thermique. Les 7 témoins contractent la peste.

Observation n° 3. — Sur un lot de 142 veaux vaccinés au virus caprin, on inocule du virus bovin à 18 d'entre eux pris au hasard. On ne constate pas le moindre trouble. Les 18 animaux éprouvés sont restés au contact des 142 immunisés. Il n'y eut pas la moindre réaction.

L'immunité conférée par le virus chèvre est donc sérieuse.

Les expériences de G. Pfaff ont montré que cette immunité, qui commence dans les 24 heures, s'avère solide au bout de 48 heures. L'inoculation du virus bovin faite à ce moment complique et prolonge la réaction thermique, mais ne détermine pas la peste.

La durée de cette immunité est au moins de deux ans.

Nature du vaccin.

Le vaccin est constitué par le virus caprin *vivant*. Cette dernière condition est indispensable et commande toutes les manipulations de laboratoire.

On a essayé tour à tour le sang citraté, l'émulsion de pulpe de rate soit dans une solution de sérum physiologique, soit dans une solution à parties égales de glycérine et de sérum physiologique, la poudre de rate desséchée dans le vide, pour ne retenir que le sang citraté et la rate desséchée.

Le sang est utilisé à la dose de 1 centimètre cube. Il doit être employé immédiatement après la saignée. On peut toutefois le conserver au frigidaire pendant 5 jours. Nos essais de vaccination après 7 jours de conservation à 0° ont échoué.

La rate desséchée est conservée au froid et dans le vide. Elle s'emploie à la dose de 0 gr. 0025 par animal. Cette rate est diluée au moment de l'utilisation dans le sérum physiologique à raison de 1 *gramme pour* 400 *centimètres cubes*. On injecte 1 centimètre cube de la solution.

La rate desséchée maintenue au froid garde très longtemps toute sa virulence. Conservée à 5°, elle détermine après 5 mois une réaction identique à celle du virus frais; après 7 mois, l'élévation de température apparaît plus tardivement, ce qui peut être interprété comme une légère atténuation. Nous n'avons pas de données précises en ce qui concerne la durée de conservation du virus desséché maintenu sous vide. Il est vraisemblable qu'elle soit encore plus grande. N'a-t-il pas été montré que les virus secs restent actifs plus longtemps lorsqu'ils

sont à l'abri de l'oxygène de l'air? Entre 29-30° le virus caprin desséché reste intact pendant 13-15 jours. A 36° les propriétés antigéniques du virus sec disparaissent après 3 jours. Se plaçant du point de vue pratique, aux fins de voir dans quelles conditions on pourrait envisager le transport du vaccin, PFAFF a mis du virus en glace dans une thermos qui a été logée dans une étuve à 36°; on ne renouvelle pas la glace; le vaccin est immunisant jusqu'au 7e jour.

Préparation du vaccin.

On utilise généralement des chevreaux de six mois à un an en parfait état de santé. Rappelons que les dominances pathologiques de la chèvre du Soudan sont la broncho-pneumonie, la pleuro-pneumonie, la pyobacillose, le phlegmon interdigité et le piétin, les affections parasitaires.

Les chèvres à virus sont placées sous un abri aussi frais que possible. Leur température est prise deux jours au moins avant l'inoculation.

Le virus est inoculé à un lot minimum de 4 à 6 chèvres, afin de s'assurer du passage.

Les animaux qui témoignent d'une réaction classique sont sacrifiés au maximum thermique, c'est-à-dire le quatrième jour. Notons, au dire de PFAFF, que les chèvres sont en réalité si réceptives à la peste caprine qu'il semble inutile de tenir compte de leur réaction, car la rate de chèvres qui, dans un lot réceptif, ne réagissent pas, reste néanmoins virulente. Nous croyons cependant, du moins pour l'instant et en nous plaçant sur le terrain de la pratique, qu'il faut seulement utiliser les animaux accusant la réaction normale.

Le sang est prélevé à la carotide à l'aide d'un trocart de faible calibre. L'incision se pratique au tiers inférieur de l'encolure, à un ou deux centimètres de la gouttière jugulaire, car à ce niveau on isole plus facilement l'artère. Le sang est recueilli dans un flacon de 500 cc. contenant 20 cc. d'une solution de citrate de soude à 10 % (dilution finale à 0,5 %). On obtient en général entre 350 à 450 cc. de sang.

Les rates sont enlevées à travers le flanc gauche après avoir dépouillé les chèvres. Ces opérations doivent se faire aussi rapidement que possible.

Les rates sont ensuite broyées au Latapie; les hache-viande ordinaires peuvent à la rigueur servir. La pulpe est alors étalée en couche mince soit dans des boîtes de Pétri, soit sur des plaques en verre. Boîtes de Pétri ou plaques de verre sont dressées à l'intérieur d'une cloche à vide. Le fond du dessiccateur est couvert de chlorure de calcium anhydre ainsi que la boîte de Pétri située au sommet de l'échafaudage. Le vide, réalisé par un moyen quelconque (pompe à vide à main ou électrique, trompe à eau) est poussé et maintenu au moins à 60 centimètres de mercure. La dessiccation est obtenue en 5 ou 6 heures. En moyenne, les rates fraîches pèsent 20 grammes; elles donnent 15 grammes de pulpe et 2 grammes de poudre desséchée.

Pour faciliter la dessiccation nous avons utilisé la technique de LAIGRET et DURAND. Le mélange anhydre des sels de phosphate a été fait suivant les proportions indiquées par LÉPINE (4).

Phosphate disodique cristallisé en poudre..................	100 grammes
Phosphate monopotassique cristallisé en poudre...........	17 —

On broye dans un mortier parties égales de pulpe et du mélange de phosphates. On obtient une masse pâteuse légèrement granulée qui adhère à peine aux parois du mortier. On dessèche comme précédemment. La dessiccation

s'effectue en une heure et demie; elle se traduit par un aspect blanc rosé de la masse. Le virus ainsi desséché sera, au moment de l'emploi, dilué dans de l'eau distillée et non plus dans un sérum physiologique. Les phosphates tampons ne se desséchant pas, il en résulte qu'un mélange de 10 grammes de pulpe et de 10 grammes de phosphate pèse 12 grammes après dessiccation. Aussi la quantité de rate desséchée phosphatée à utiliser sera de 6 grammes pour 400 cc. d'eau distillée. La vaccination se fera toujours par l'inoculation de 1 cc. de la solution. Ce procédé présente des avantages en cours d'hivernage, période où le degré hygrométrique oscille autour de 80 %. En saison sèche, par contre, l'inconvénient qui résulte de l'encombrement — 12 grammes de rate phosphatée au lieu de 2 grammes de rate simple — et du faible emplacement dont on dispose pour le garder en glace — le virus est transporté en thermos — ne compense pas le bénéfice d'une dessiccation rapide.

Le virus desséché est conservé dans le vide sous glace. Après quelques tâtonnements, nous avons adopté la conservation en tubes à essai. L'ampoule présente, en effet, un double inconvénient : d'une part, le remplissage s'effectue difficilement, car la rate desséchée se présente plutôt sous forme de paillettes que de poudre; d'autre part, le scellement à la chaleur est délicat, le virus étant rapidement détruit. C'est ainsi que le virus qui, du Niger, nous est arrivé en ampoules scellées, était tué. Nous utilisons des tubes à essai de 150/18 à rebords. Un tube de caoutchouc de 8 cm. environ, muni d'une pince de Mohr, est fixé à l'extrémité ouverte du tube de verre. Après avoir introduit la poudre désséchée, on fait le vide. La pince ferme alors le dispositif qui est enrobé de plasticine. Les tubes sont gardés sous glace en thermos.

Pour faciliter les vaccinations, les tubes contiennent soit 0 gr. 25, soit 0 gr. 50, soit 1 gramme, 2 grammes de virus ce qui permet d'obtenir 100, 200, 400, 800 doses.

Lors de l'emploi, la pulpe desséchée est vidée dans un mortier. On ajoute quelques centimètres cubes de sérum physiologique, ou d'eau distillée si l'on utilise la rate phosphatée, et on en fait une pâte. On ajoute encore sérum ou eau pour achever l'émulsion. Le mélange est versé dans un flacon, on complète le liquide jusqu'à Q.S., on secoue énergiquement; le vaccin est prêt à être utilisé.

Vaccination sur le terrain.

Au 30 décembre 1945, nous avons réalisé les vaccinations suivantes :

1. Le 16 août 1945. — Vaccination au sang de 8 veaux de la Station de Soninkoura et de 4 veaux de la Circonscription. Réaction classique de 7 veaux sur 8 d'une part, de 1 veau sur 4 d'autre part. Aucune mortalité. L'épreuve au virus bovin des 8 veaux du premier lot est négative.
2. Le 30 août 1945. — Vaccination de 147 bœufs et veaux du village de N'Doboubougou avec du sang conservé 7 jours à la glacière; aucune réaction. Revaccination le 7 septembre 1945 des jeunes animaux de ce groupe, soit 50 têtes avec du sang conservé deux jours à la glacière. 28 réactions thermiques, 3 morts.
3. Le 10 septembre 1945. — Vaccination à la rate desséchée de 8 veaux et 19 vaches de la Station de Soninkoura et au sang conservé 5 jours à la glacière de 3 veaux, 1 taurillon, 6 vaches. Réaction classique. Aucune mortalité. L'épreuve au virusbovin est supportée sans le moindre trouble.
4. Le 15 octobre 1945. — Vaccination au sang de 20 veaux du village de Sokolo. Réactions thermiques. Aucune mortalité.

5. Le 4 novembre 1945. — Vaccination au sang de 150 bovins, dont 25 jeunes, du parc de préadaptation de Nahoure-Naï. Aucune mortalité. Sur 25 jeunes, 17 réactions classiques.

6. Le 5 novembre 1945. — Vaccination de 7 veaux de la Circonscription, 7 réactions. L'épreuve du virus bovin laisse ces animaux indemnes, tandis qu'elle confère la peste aux veaux témoins.

7. Les 5 et 6 novembre 1945. — Vaccination à la pulpe desséchée de 1.042 animaux, soit 454 bœufs, 208 vaches, 222 génisses et 158 taurillons du Centre de Colonisation de Niénébalé. La réaction, bien supportée par les adultes, provoque chez les jeunes animaux de nombreux cas de diarrhée et 13 morts. Les mortalités s'étagent comme suit : le 6e jour, 1; le 11e jour, 1; le 14e jour, 1; le 16e jour, 1; le 17e jour 2; le 18e jour, 1; le 19e jour, 2; le 27e jour, 1; le 28e jour, 3.

8. Le 7 novembre 1945. — Vaccination au sang de 142 veaux de la laiterie administrative de Ségou. Ces animaux sont en très mauvais état d'entretien. La diarrhée est constatée sur la presque totalité de l'effectif, il y eut à déplorer 19 morts. L'épreuve au virus bovin pratiquée sur 18 animaux vaccinés pris au hasard ne détermine aucun trouble, même pas de réaction thermique.

9. Le 13 novembre 1945. — Vaccination au sang du troupeau du village de Zenkou, soit 213 têtes. Aucune mortalité.

10. Le 29 novembre 1945. — Vaccination des troupeaux de l'A.A.I.D. de Diré et du Centre de Colonisation du Lac Horo, soit 500 têtes comportant des jeunes et des adultes. Aucune mortalité.

11. Du 21 novembre 1945 au 6 décembre 1945. — Vaccination des animaux du Centre de Colonisation de Niono. 2.291 inoculations sont pratiquées avec de la rate desséchée. 509 sont faites au sang virulent. Réaction classique, 4 morts à déplorer.

12. Le 10 décembre 1945. — Vaccination de deux troupeaux du village de Sénébougou comprenant respectivement 107 têtes. Aucune mortalité.

13. Le 17 décembre 1945. — On signale la peste dans le troupeau de la laiterie administrative sur des jeunes qui viennent d'être introduits. On pratique d'urgence la vaccination à la rate sur 33 veaux mis récemment à leur contact. Ces animaux accusent la réaction vaccinale, mais ne font aucune lésion de peste.

14. Le 27 décembre 1945. — Vaccination de 312 têtes du troupeau de Dramane Coulibaly de Ségou. Aucune perte.

Ainsi sur les 5.552 vaccinations pratiquées sur des animaux tout venant dont certains étaient en état de débilité manifeste, il y eut à déplorer la mort de 59 têtes, soit un pourcentage de 1 %.

Conclusions.

Le vaccin au virus caprin peut raisonnablement prétendre aux qualités de bon marché, d'innocuité et d'efficacité.

Une chèvre donne en pratique 400 centimètres cubes de sang et 2 grammes de rate desséchée. Théoriquement donc, on peut escompter

d'une chèvre 1.200 doses de vaccin. Le prix de ces animaux est minime : 50 à 60 francs dans la région de Ségou. Comme ce cheptel est très important au Soudan, aucun éleveur n'hésitera à apporter lui-même au Laboratoire les chèvres requises, d'autant qu'il préférera voir abattre ces petits animaux de préférence à ses veaux. C'est là un fait psychologique indubitable.

La mortalité, moins de 1 %, montre que le vaccin est sans danger. Il a d'ailleurs l'avantage de ne transmettre aucun protozoaire, surtout sous la forme de vaccin sec, et de ne provoquer aucune réaction au point d'inoculation.

Au sujet de son efficacité, les expériences ont montré que le vaccin confère une immunité qui est appréciable en 24 heures, solide en 48 heures et qui dure au moins deux ans.

Les conditions adverses de brousse peuvent au demeurant, soulever quelques difficultés dans son utilisation, mais ces difficultés ne sont pas insurmontables. Le vaccin sec ne peut, en effet, être fabriqué qu'en laboratoire. Toutefois, comme le matériel nécessaire à sa préparation est minime, toutes les installations des Circonscriptions d'élevage sont à même de le posséder.

Par ailleurs, sa durée de conservation — 7 jours dans une thermos où la glace n'est pas renouvelée — permet de le transporter dans les milieux les plus reculés. Quant à l'opérateur qui travaille isolément en brousse, il pourra se contenter de n'utiliser que le sang virulent, soit qu'il ait à vacciner, soit qu'il ait à entretenir la souche. Au cas où il perdrait cette dernière, le laboratoire devrait être à même de la lui renouveler.

En résumé la vaccination contre la peste bovine à l'aide de virus caprin ne saurait être trop recommandée. Elle présente sur les autres procédés : séro-infection, vaccino-infection — les seuls qui vraiment aient fait leurs preuves — des avantages certains d'économie, d'innocuité, d'efficacité, de simplicité d'intervention.

BIBLIOGRAPHIE

(1) Saunders et Aggyar. — Une étude expérimentale du virus pestique chez les chèvres dans une série de 150 passages directs (*Indian J. Vet. Sc.*, vol. 6, p. 1, 1936).

(2) Pfaff G. — Immunisation contre la peste bovine avec une étude spéciale du vaccin desséché de rate de chèvre (*The Onderstepoort J. of Vet. Sc.*, vol. 11, nº 2, octobre 1938).

Cet article contient l'ensemble de la bibliographie se rapportant à la question.

(3) Hall C.-N. — Investigation sur l'immunisation contre la peste bovine. Zurich, 1933.

(4) Lépine. — Conservation des virus (Dans *Les Ultravirus des Maladies humaines*, de Levaditi et Lépine, chez Máloine, Paris, 1938, p. 1064).

NOTES MORPHOLOGIQUÉS SUR *TRYPANOSOMA SUIS* OCHMANN

Variations du polymorphisme au cours de l'infection

par **H. LHOVEROL** et **L. PHILIPPE**

(5 figures)

Depuis les travaux de SCHWETZ (1930-1934), on sait que la trypanosomiase aiguë du porc est due à un trypanosome remarquable par son polymorphisme ; on rapportait cette affection auparavant à au moins quatre espèces différentes : *Trypanosoma congolense*, *Tr. suis*, *Tr. rodhaini*, *Tr. simiae*. La question de la dénomination de ce trypanosome a été discutée par SCHWETZ qui, se basant sur la priorité, le nomme *Tr. suis*, nom donné par OCHMANN, en 1905, au premier trypanosome virulent trouvé chez le porc, et par HOARE qui, trouvant la description de OCHMANN insuffisante, lui préfère le nom de *Tr. simiae*, donné par BRUCE à un trypanosome isolé chez le singe et la chèvre, à partir de glossines sauvages (*Gl. morsitans*) et très virulent pour le porc. A l'exemple de SCHWETZ et de MESNIL, nous utiliserons la dénomination *Tr. suis*.

L'étude de ce trypanosome du point de vue morphologique a été faite par SCHWETZ, BOURGUIGNON, HORNBY, et surtout par HOARE (1936), qui y a consacré un mémoire détaillé et fort documenté (1). Cet auteur ayant réuni des lames de diverses origines (frottis original de *Tr. simiae* de BRUCE, cas du Congo belge de WALRAVENS, SCHWETZ et BOURGUIGNON, cas du Tanganyika de HALL) a pu faire une étude morphologique comparée et conclure que, dans tous les cas, il s'agit d'un seul et même trypanosome, qu'il rapporte à *Tr. simiae*, BRUCE, 1912.

Ayant pu nous-même isoler en Guinée française (où la trypanosomiase du porc avait été signalée dès 1904 par MARTIN, et retrouvée en 1914 par ALDIGE) une souche de trypanosome du porc, nous avons pu en faire l'étude morphologique et la comparer avec les observations et les croquis de HOARE.

Passant rapidement sur la description morphologique proprement dite à laquelle nous n'avons que peu de choses à ajouter, nous nous arrêterons plus longtemps sur des points que HOARE n'a pu observer, du fait qu'il travaillait en laboratoire sur des frottis d'origines différentes, alors que nous avons pu suivre nos malades et étudier jour par jour les changements de morphologie subis par leurs trypanosomes. L'histoire de la maladie a déjà été exposée dans un précédent article.

---

(1) Nous exprimons ici notre gratitude à M. J. L. STEWARD, Directeur des Services vétérinaires de Gold Ooast, qui a bien voulu nous communiquer l'article en question, que nous ne connaissions auparavant que par ses analyses en langue française.

Morphologie.

Nous ramènerons le trypanosome polymorphe du porc, pour la commodité de la description, et comme l'ont fait la plupart des auteurs l'ayant étudié avant nous, à un certain nombre de types analogues à des trypanosomes déjà décrits. Il faut insister cependant sur ce que cette façon de procéder a de schématique, puisqu'on passe par toutes les formes intermédiaires joignant une extrémité de la série à l'autre et que, comme nous le verrons plus loin, on peut effectivement assister à cette évolution morphologique, quand on suit d'un bout à l'autre celle de la maladie chez un même animal (faits qui nous permettront de donner de certaines divergences entre les descriptions des différents auteurs une interprétation autre que celle de HOARE).

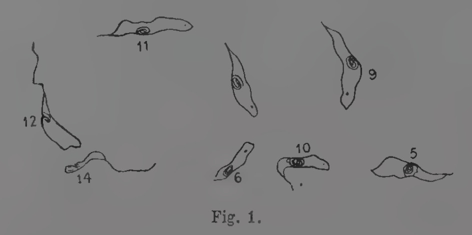


Fig. 1.

On peut distinguer :

1° Un type de trypanosome court, sans flagelle, à membrane ondulante peu développée, à noyau central, à centrosome rapproché de l'extrémité postérieure et toujours accolé à la paroi. Il mesure 11 à 18 μ de long (moyenne 14) sur 2 μ de large. C'est un *Tr. congolense* caractéristique (fig. 1, 6).

A côté de celui-ci, on trouve un type également court et sans flagelle libre, à centrosome marginal, mais différent de *Tr. congolense* par sa grande longueur : 13 à 17 μ (moyenne 16), et sa largeur de 2 μ 5 à 5 μ. SCHWETZ, dans sa description, le rapproche de *Tr. montgomeryi*, trouvé chez le bœuf et le chien. Peut-être s'agit-il seulement de formes atypiques ou d'involution de trypanosomes du type congolense (nous avons observé de telles formes, fig. 1, 5) chez un chien atteint d'une trypanosomiase naturelle à *Tr. congolense*; WENYON les signale également chez le mouton.

2° Un type de trypanosome plus grand et plus large que *Tr. congolense*, à membrane ondulante bien développée, à centrosome marginal, à flagelle tantôt libre, tantôt nettement bordé de protoplasma jusqu'à son extrémité. Il mesure 17 à 26 μ (moyenne 19) sur 1 μ 5 à 2 μ 5 de largeur (fig. 1, 9, 11). Il est analogue au *Tr. simiae* décrit par BRUCE. Dans la plupart des préparations, c'est le type le plus fréquent.

3° Un type allongé et grêle, remarquable par son étroitesse, à membrane ondulante peu marquée, à centrosome marginal et flagelle libre plus ou moins long. Il mesure 13 à 24 μ de long (moyenne 19) sur moins de 1 μ de large (fig. 1, 14). Il se rapproche du *Tr. rodhaini* décrit par WALRAVENS.

Entre ces trois groupes on observe des formes qu'on peut considérer comme intermédiaires entre congolense et les formes d'involution entre congolense et simiae (fig. 1, 10) et entre simiae et rodhaini (fig. 1, 12).

Comme on le voit, ces différents types n'ont en commun qu'un seul caractère, la position marginale du centrosome, et on ne songerait sans doute pas à les rapprocher les uns des autres, si, par une étude morphologique suivie, on n'assistait pas à une véritable transformation d'un type en un autre, dans l'ordre où nous les avons décrits, au fur et à mesure que se développe la maladie chez un même animal.

Proportions relatives des différents types. — Évolution du polymorphisme.

HOARE, divisant les formes rencontrées en trois catégories : type simiae, type rodhaini et type congolense, a établi le pourcentage (sur 500 individus) dans un certain nombre de préparations d'origines différentes (Congo belge, Tanganyika, Nyasaland). Il constate un polymorphisme non seulement dans les préparations de SCHWETZ, de BOURGUIGNON et de HALL, caractère déjà signalé par ces auteurs, mais également dans celles de BRUCE et de WALRAVENS, qui avaient décrit leurs parasites comme monomorphes (*Tr. simiae* et *Tr. rodhaini*). HOARE arrive à des résultats homogènes puisque, dans toutes ses préparations, la proportion de parasites du type *simiae* varie de 88,8 à 92,2 %, celles de *rodhaini* de 5,2 à 7,8 % et celles de *congolense* de 2,4 à 4,2 %.

Cependant, les pourcentages établis par SCHWETZ sont assez différents, puisqu'il trouve 58 à 75,7 % de formes *simiae*, 20,3 à 24 % de formes *rodhaini* et 4 à 9,5 % de formes *congolense* (avec 10 %, dans une préparation de formes d'involution). Soit un pourcentage nettement plus élevé de formes du type *rodhaini*; ce que HOARE explique, de même que la description, erronée à son avis, de *Tr. rodhaini* par WALRAVENS, par le fait que ces auteurs auraient utilisé des préparations défectueuses, dans lesquelles « l'étroitesse (du trypanosome) est le résultat de la contraction du corps se produisant couramment dans les frottis épais ». Il peut paraître surprenant que SCHWETZ, protozoologiste averti, ayant étudié la question pendant plusieurs années, n'aie pas eu à sa disposition un nombre suffisant de préparations pour ne choisir que les meilleures pour ses études morphologiques. D'autre part, les frottis de *Tr. rodhaini*, peu de temps après la découverte de ce trypanosome, ont été soumis par WALRAVENS à un certain nombre de proto-

zoologistes qui, ne pouvant rapporter le parasite à un trypanosome connu, encouragèrent l'auteur à publier ses observations.

Quoi qu'il en soit, en ce qui nous concerne, prévenus de l'intérêt de la question, nous avons pu faire quotidiennement, tant que nous avons eu des animaux infectés à notre disposition, un nombre important de frottis pour avoir la possibilité de sélectionner les meilleurs en vue d'une étude morphologique de notre trypanosome. Nous basant sur les constatations que nous allons exposer, il nous semble qu'on puisse donner de la variation dans le pourcentage des différentes formes une autre expli-



Fig. 2. — Premier jour.

cation que l'état défectueux des frottis, à savoir que le pourcentage des différentes formes varie suivant la phase de la maladie pendant laquelle les frottis ont été confectionnés.

Schwetz, le premier, l'a signalé : « au début, les trypanosomes sont rares et ressemblent à *Tr. congolense* habituel ; mais, dès le début de la multiplication des trypanosomes, les petites formes courtes se transforment en formes longues, en *Tr. rodhaini*, *Tr. simiae* et formes intermédiaires ». Le fait a été confirmé par Hornby qui constate lui aussi le changement de morphologie des parasites à mesure que se développe l'infection. On peut constater, même sans mensurations, ce changement : nous avons figuré (fig. 2) des parasites dessinés à la chambre claire, tels qu'ils se sont présentés à la file dans le champ microscopique, dans des préparations faites au premier et au quatrième jour de l'accès parasitaire.

Nous avons, pour tous nos malades atteints de l'affection naturelle ou inoculés expérimentalement, établi le pourcentage des différentes formes, pour chaque jour de la maladie lorsque les trypanosomes étaient présents dans le sang circulant. Nous les classons en : type *congolense*,

type d'*involution* (Montgomeryi de SCHWETZ = congolense dont la largeur dépasse 2 μ 5), type *rodhaini* (largeur inférieure à 1 μ) et type *simiae* (comprenant les *Tr. simiae* classiques et les formes intermédiaires entre le type simiae et les précédents). Ces pourcentages sont établis sur 100 individus observés dans chaque préparation.

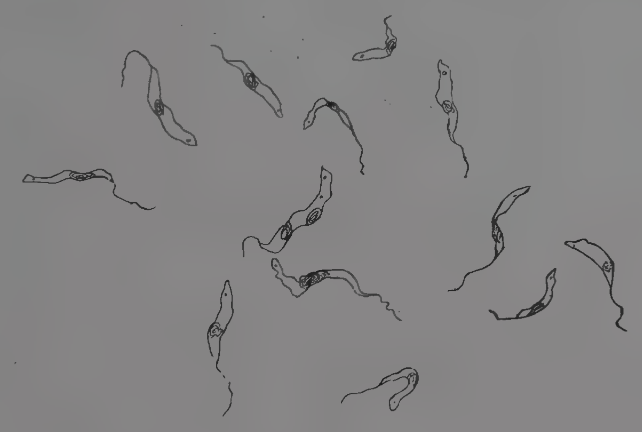
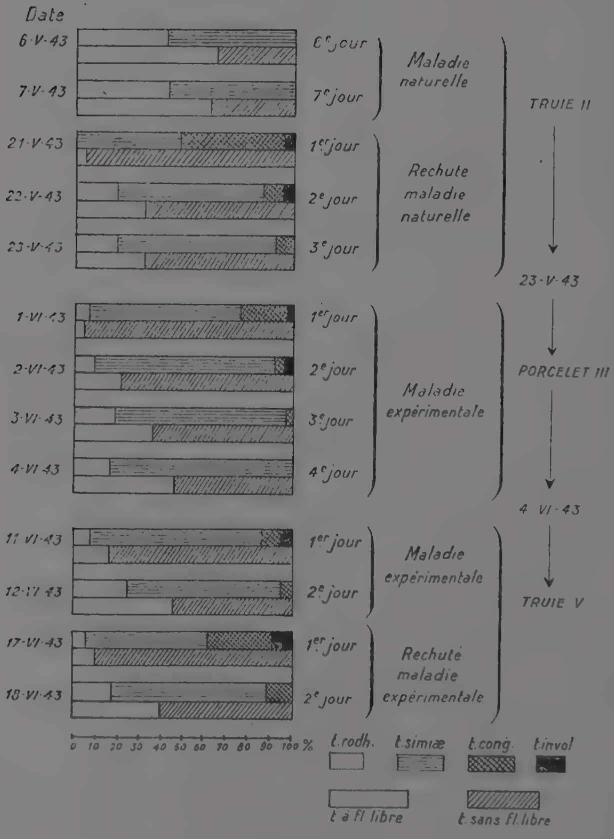


Fig. 3. — Quatrième jour.

Nous avons établi en même temps un pourcentage des formes présentant un flagelle libre. La question a déjà été discutée par HOARE; BRUCE parlant de *Tr. simiae* dit « qu'il est difficile de dire si cette espèce a un flagelle libre ou non »; WALRAVENS décrit *Tr. rodhaini* avec un flagelle libre; de même, SCHWETZ observe un flagelle libre chez les trypanosomes du type rodhaini et chez une certaine proportion de ceux du type simiae ou des types intermédiaires. Il est évident que si la question ne se pose pas pour les parasites du type congolense (très nettement sans flagelle libre), elle est plus difficile à résoudre pour ceux des types simiae et rodhaini; la plupart du temps, le protoplasma va en s'amincissant à l'extrême et il est souvent impossible de fixer sa terminaison le long du flagelle, même sur des frottis corrects et examinés dans de bonnes conditions. C'est une question d'appréciation personnelle : c'est ainsi que HOARE, examinant diverses préparations, distingue les « flagelles présents » (1, 2 à 3,9 %), les « flagelles apparents » (9 à 13,9 %). La distinction entre flagelles apparents et flagelles présents nous paraît devoir encore dépendre de l'observateur. C'est pourquoi, dans nos pourcentages, nous avons considéré comme parasites à flagelle libre ceux chez lesquels le protoplasme ne va pas jusqu'au bout du flagelle, que celui-ci « traverse » le protoplasme ou non. Quelques-uns de nos pourcentages donnés plus bas ont été établis séparément par chacun de nous afin



Date
6·V·43
7·V·43
21·V·43
22·V·43
23·V·43
1·VI·43
2·VI·43
3·VI·43
4·VI·43
11·VI·43
12·VI·43
17·VI·43
18·VI·43
6e jour
7e jour
1er jour
2e jour
3e jour
1er jour
2e jour
3e jour
4e jour
1er jour
2e jour
1er jour
2e jour
Maladie naturelle
Rechute maladie naturelle
Maladie expérimentale
Maladie expérimentale
Rechute maladie expérimentale
TRUIE II
23·V·43
PORCELET III
4 VI·43
TRUIE V
0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 %
t.rodh.
t.simiæ
t.cong.
t.invol
t à fl libre
t. sans fl. libre

Fig. 1.

d'éliminer le facteur d'appréciation individuel. Il est net que le pourcentage de flagelles libres subit une variation dans le même sens que celle du polymorphisme.

Voici résumé sous forme de tableau et de graphique les pourcentages des différents types et des formes à flagelle libre observés au cours des cas suivants :

Cas nº 1 *a*. — Truie I. — Maladie naturelle-période d'état;
— 1 *b*. — — — rechute après traitement;

Cas nº 2 *a*. — Truie II. — Maladie naturelle-période d'état;
2 *b*. — — -rechute après traitement;

Cas nº 3. — Porc III. — Maladie expérimentale-premier accès parasitaire.

Cas nº 4 *a*. — Truie V. — Maladie expérimentale; premier accès parasitaire;

Cas nº 4 *b*. — Truie V. — Maladie expérimentale; rechute après traitement.

On voit très nettement qu'au début de l'affection expérimentale, comme au début des rechutes après traitement, les formes du type congolense sont toujours présentes, les formes rodhaini rares, les formes à flagelle libre rares également. A mesure que s'avance l'affection, les formes congolense diminuent, puis disparaissent, tandis qu'augmente la proportion de formes rodhaini et de formes simiae à flagelle libre. A la période d'état de la maladie (à partir du 4-5e jour du premier accès parasitaire) on ne rencontre pratiquement plus que des formes des types simiae et rodhaini avec une très forte proportion de parasites à flagelle libre. Quand on inocule un porc (porcelet III-truie IV) avec du sang ne renfermant pratiquement que des trypanosomes des types rodhaini et simiae (truie II, porcelet III), on retrouve au début de l'accès chez le receveur des trypanosomes courts et sans flagelle des types congolense et simiae qui évoluent ensuite comme il est dit ci-dessus vers le type rodhaini et simiae avec flagelle libre.

Cette variation dans le polymorphisme d'un trypanosome nous semble appartenir exclusivement à *Tr. suis*. Il est hors de doute qu'elle est liée à une multiplication extrêmement active des parasites, puisqu'au début de l'accès, quand dominent les formes courtes et sans flagelle, les parasites sont relativement rares dans le sang circulant, alors que plus tard, quand dominent les formes longues, ils sont extrêmement nombreux. Cette variation ne peut être comparée à celle, beaucoup moins importante, des trypanosomes polymorphes classiques (*Tr. gambiense*, *Tr. brucei*) qui varient morphologiquement suivant l'hôte ou suivant le nombre de passages chez un même animal. On sait également

que pour *Tr. brucei* la proportion des différentes formes (longue, courte et intermédiaire) varie chez le même animal, mais sans ordre apparent ; les trois formes sont toujours présentes, nous avons pu nous en assurer, en étudiant l'affection causée, chez le cobaye, par une souche de *Tr. brucei* (*var. pecaudi*) récemment isolée de l'âne : les proportions des différentes formes étaient très variables chez un même animal, au

CAS N°	JOUR DE LA MALADIE	TYPE RODHAI.	TYPE SIMIAE	TYPE CONGOL.	TYPE INVOL.	FLAGELLES LIBRES
1 *a*	5e jour	26	69	5	0	46
	6e jour	50	50	0	0	78
1 *b*	1er jour	10	80	10	0	23
	3e jour	21	75	4	0	47
2 *a*	6e jour	42	58	0	0	66
	7e jour	40	60	0	0	61
2 *b*	1er jour	0	46	52	2	4
	2e jour	17	66	10	7	33
	3e jour	15	74	10	1	30
3	1er jour	4	70	24	2	2
	2e jour	6	89	2	3	20
	3e jour	13	86	1	0	36
	4e jour	14	86	0	0	43
4 *a*	1er jour	7	80	8	5	15
	2e jour	23	75	2	0	45
4 *b*	1er jour	6	58	29	7	7
	2e jour	20	70	10	0	40

cours de la maladie, mais on n'observait jamais de variation continue, avec apparition de type nouveau et disparition concomitante d'un premier type.

On explique généralement l'existence de formes courtes sans flagelle de *Tr. gambiense* et de *Tr. brucei* par une multiplication active, chaque bipartition donnant une forme longue et une forme courte. Cette explication ne peut convenir dans le cas de *Tr. suis*, car c'est au moment où la multiplication est le plus intense que disparaissent les formes du type congolense.

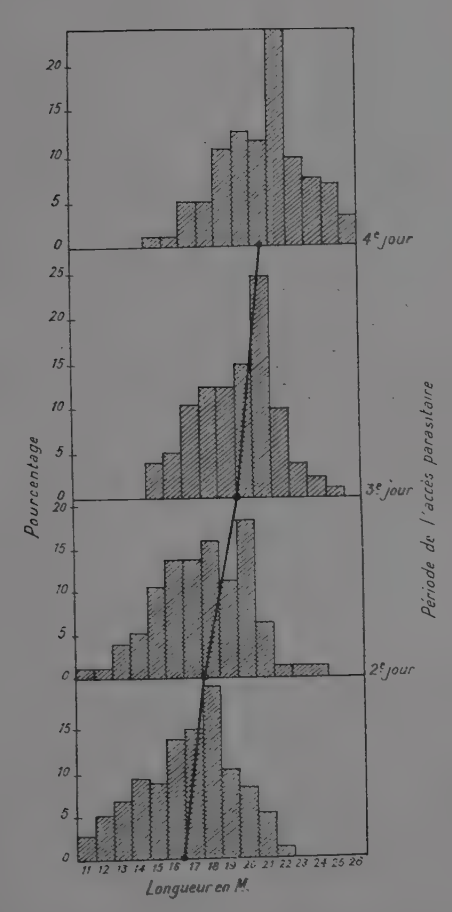


Fig. 5. — *Trypanosomiase expérimentale du porc.*
Variation de la taille et de la longueur moyenne des trypanosomes en fonction de la période de la maladie.

Mensurations.

Nous avons déjà donné plus haut, à l'occasion de la description des différentes formes de trypanosomes, les longueurs maxima, minima et moyenne de chaque type. Si, au lieu de considérer les trypanosomes par catégorie, on mesure leur longueur moyenne, on obtient des chiffres différents. Voici les mensurations des divers auteurs et les nôtres :

OBSERVATEURS	LONGUEUR MINIMA	LONGUEUR MOYENNE	LONGUUER MAXIMA	NOMBRE D'INDIVIDUS
HOARE (4 souches)..	12,5–14	17–18,2	20–22,7	100 par souche
BRUCE et Coll.	14	17,5	24	500*
KINGHORN-YORKE ..	12	17	23	200
WALRAVENS	15	?	20	100
BOURGUIGNON et JUSSIANT ...	?	18,9	?	?
NOUS-MÊMES	11	19,7	26	500

Si l'on établit une courbe du nombre des parasites suivant leurs dimensions et pour chaque stade de la maladie, on constate encore et d'une manière remarquable que les trypanosomes s'allongent au fur et à mesure qu'évolue l'infection (voir fig. 5). Naturellement, il en va de même pour la longueur moyenne (calculée sur 100 parasites) ; voici :

1er jour : 16 μ 5
2e jour : 17 μ 57
3e jour : 19 μ 54
4e jour : 21 μ 28

Et l'on conçoit alors aisément que, suivant la période de la maladie à laquelle ont été faits les frottis de sang, l'on puisse trouver, tant dans la morphologie que dans les mensurations, des différences notables qui, en partie tout au moins, pourraient expliquer certaines divergences entre les auteurs qui se sont occupés du trypanosome qui nous occupe.

Division — Agglutination.

La division, comme l'a montré HOARE, est celle caractéristique du groupe congolense, du type linéaire. Le centrosome se divise d'abord, les deux centrosomes-fils se placent l'un derrière l'autre. Malgré l'examen d'un grand nombre de parasites en voie de division, il nous a été très

difficile d'observer l'apparition du flagelle poussant à partir du centrosome postérieur, tel que le décrivent WENYON et HOARE.

On voit le plus souvent soit les deux centrosomes nettement séparés, l'antérieur étant l'origine du flagelle initial, le postérieur sans flagelle, soit un flagelle unique à la partie antérieure du corps et se bifurquant à une distance plus ou moins grande de l'extrémité postérieure, chaque branche rejoignant un centrosome, ce qui tendrait à faire croire à une division linéaire du flagelle, telle que la décrivent LAVERAN et MESNIL.

Les noyaux se divisent à leur tour et s'éloignent l'un de l'autre, si bien qu'à la fin les deux parasites-fils, sur le point de se séparer, semblent superposés « en marche d'escalier ». D'après HOARE, la scission finale du protoplasme débute par la partie antérieure; il est rare de rencontrer dans les frottis des parasites à ce stade. Nous avons pu observer des formes présentant une scissure profonde au niveau de l'extrémité postérieure des parasites, pouvant faire songer à une division du protoplasme d'arrière en avant et des formes en Y (fig. 2) analogues à celles qu'on trouve chez *Tr. brucei*, où les formes en division ont les deux centrosomes tantôt en regard l'un de l'autre, tantôt décalés sur le grand axe du corps.

Il est donc obligatoire d'examiner un très grand nombre de préparations et de formes en division pour en conclure quel est le type dominant de mode de division, si l'on veut, comme le propose HOARE, considérer ce mode de division comme un élément de diagnose du parasite.

Nous avons encore observé dans notre souche de *Tr. suis* l'auto-agglutination caractéristique des trypanosomes du groupe congolense décrite par BRUCE et Coll., chez *Tr. simiae*, comme une forme de division. On observe des trypanosomes agglutinés en contact par n'importe quelle partie du corps; les formes les plus nombreuses sont celles disposées « tête-bêche », ce que HOARE explique par le fait que c'est dans cette position que l'agglutination est le plus solide et persiste le plus longtemps. La séparation se faisant par glissement latéral, les parasites peuvent être en contact soit sur toute leur longueur, soit par la partie postérieure ou antérieure seulement. On peut observer de véritables amas de trypanosomes agglutinés; l'agglutination peut se faire indifféremment entre individus au repos ou en voie de division.

Il est remarquable que cette agglutination, fréquente dans la maladie naturelle, ne s'observe que rarement dans les frottis de sang d'animaux infectés expérimentalement, même quand l'infestation est intense.

En résumé, le parasite que nous avons pu étudier à l'occasion de deux cas de trypanosomiase aiguë du porc est un trypanosome (*Tr. suis* OCHMANN = *Tr. simiae*, BRUCE) extrêmement polymorphe, tant du point de vue morphologique que dans ses dimensions. Mais, fait remarquable et unique à notre connaissance, les variatious morphologiqnes

et les variations de dimensions se font régulièrement dans le même sens au fur et à mesure de l'évolution de la maladie soit naturelle, soit expérimentale. Ces variations sont sans doute à l'origine des discussions des auteurs qui ont étudié ce trypanosome. Nous pensons avoir contribué à éclairer d'un jour nouveau les différents points obscurs sur lesquels les auteurs ne semblaient pas encore d'accord.

N. B. — Pour la bibliographie se rapporter à notre précédent article : *Bull. des Serv. Zoot. et des Epiz. de l'A.O.F.*, 1943, p. 70.

LES TESTS ANATOMIQUES DE L'ADAPTATION DU CHAMEAU AU MILIEU DÉSERTIQUE

par G. CURASSON

S'il est un animal souvent pris comme exemple typique de l'adaptation au milieu, c'est bien le chameau; plus que tout autre, si on s'en fie à l'opinion courante, on peut dire avec Kachkarov et Korovine (1942) : « Un animal porte toujours le cachet du milieu dans lequel il vit. Le désert, lui aussi, et particulièrement le désert sableux, met sa marque sur ses habitants. Aux différentes adaptations concernant le comportement et la physiologie viennent s'ajouter ici celles qui touchent la morphologie ».

Pour mieux comprendre les manifestations morphologiques de cette adaptation chez le chameau, nous les étudierons comparativement à celles qu'on peut observer chez d'autres mammifères désertiques. La comparaison, d'ailleurs, ne peut être qu'imparfaite, s'agissant, d'une part d'un animal domestique et, d'autre part, d'animaux sauvages; si le chameau porte la marque du désert, il porte aussi celle de la civilisation; mais cette dernière vient d'un maître qui, asservi à la nature environnante, subit lui aussi les exigences du désert et a su y adapter sa vie sans apporter au milieu des modifications ou des palliatifs marquants. Par ailleurs, l'influence du milieu est, d'un certain point de vue, plus marquée à l'égard du chameau qu'à l'égard d'autres hôtes du désert comme les petits animaux, les rongeurs, à qui la vie est rendue possible dans les conditions défavorables de ce milieu, grâce aux microclimats ou écoclimats qui leur permettent notamment d'échapper aux effets de l'échauffement du sol, de sa sécheresse, de l'insolation, etc., par l'usage des microreliefs, des terriers, des buissons.

D'après Chopard, les caractéristiques communes des animaux du désert sont : « la rapidité des mouvements, l'homochromie, la résistance à la dessiccation, la fréquence des particularités permettant la marche sur le sable. Bien entendu, tous ces caractères ne sont pas forcément réunis chez les animaux désertiques; c'est, au contraire, l'exception; mais leur fréquence est suffisante pour donner l'idée de caractères acquis ou tout au moins conservés par la suite de leur heureuse disposition aux conditions de vie dans le désert ».

Des diverses caractéristiques du milieu désertique qui influent sur la vie des animaux, la plus importante est certainement la sécheresse,

surtout marquée dans le Sahara, « désert des déserts », et qui dépend à la fois de la faible quantité d'eau et de la faible évaporation. Il en résulte dans l'alimentation et l'abreuvement des animaux désertiques une irrégularité parfois mortelle (à In Salah, il n'est rien tombé d'octobre 1925 à septembre 1927), car des espèces végétales qui pourraient s'adapter à une variation normale disparaissent quand plusieurs années de sécheresse extrême se succèdent.

La bosse. — En ce qui concerne la disette alimentaire, le chameau a, dans sa bosse, une réserve analogue à celle que se constituent de leur côté le zébu et le mouton à grosse queue. Il est intéressant de remarquer, d'une part, que ces deux derniers animaux, bien que munis d'une réserve proportionnellement aussi grande (plus grande en ce qui concerne le mouton) que le chameau, ne peuvent pousser aussi loin que lui dans le désert ; et, d'autre part que, de façon générale, les animaux à réserve adipeuse sont rares dans le désert ; il en est même qui sont dépourvus de graisse dans le Nord saharien, alors qu'ils ont en Europe un tissu graisseux sous-cutané bien développé. C'est du moins le cas du sanglier.

La réserve graisseuse du dromadaire est bien moindre que celle du chameau à deux bosses ; or, ce dernier vit dans des régions où le caractère désertique est souvent moins marqué que celui du Sahara et où la température est très basse en hiver, en sorte que la bosse peut apparaître non seulement comme une réserve nutritive, mais aussi comme un mode de défense contre le froid (Heim de Balzac). D'ailleurs, les dromadaires de la zone soudanaise, beaucoup plus chaude que le Sahara septentrional, ont une bosse moins développée que celle des animaux des régions plus froides. Mais il semble aussi logique de penser que c'est dû à ce que, dans la zone soudanaise, les chameaux trouvent à manger en permanence. Cela expliquerait aussi que les chameaux du Sahara ont une bosse nette, bien délimitée, alors que celle des animaux du Sahel soudanais est plus basse et se raccorde insensiblement avec le dos.

On a voulu attribuer à la bosse un autre rôle. D'après Strohl (1929), la bosse du chameau doit être regardée avant tout comme un réservoir d'eau : la combustion de sa graisse pourrait donner 40 litres d'eau par oxydation (d'après Lesbre, il y a chez un chameau à deux bosses, 16 kg. de graisse dans la bosse antérieure et 8 dans la bosse postérieure). Il s'agirait d'un phénomène général : la graisse caudale, qu'on trouve non seulement chez le mouton, mais aussi chez divers rongeurs des déserts mésasiatiques et africains, ainsi que la réserve générale de graisse qu'on trouve chez des rongeurs du Turkestan comme les *Citellus*, au moment où ils tombent en léthargie, serait non seulement une réserve de nourriture, mais aussi une réserve d'eau, par oxydation des graisses.

Cette question de la réserve adipeuse en fonction du problème de l'eau chez les Mammifères sahariens, a été discutée par Heim de Balzac

(1936). Le problème demeure hypothétique et ne s'appliquerait au Sahara qu'à un nombre infime de cas, celui du chameau et celui d'un rongeur, le *Pachyuromys* (Th. MONOD, 1942). Sans condamner de façon absolue l'hypothèse, on peut néanmoins faire observer que, pour un animal dont les besoins journaliers en eau dépassent 20 litres, la réserve que pourrait être la bosse (même si on y ajoute la graisse viscérale, le tout représentant d'après JAUSSEN 38 kg.) ne peut être d'une grande utilité, puisque l'eau que représente la « fonte » de la bosse ne peut être, livrée que lentement, à un animal qui continue sa vie normale et dont les besoins restent les mêmes, ce qu'on ne saurait comparer à un animal en hibernation.

Cellules aquifères. — Pour pallier la disette en eau, le chameau aurait par ailleurs ses cellules aquifères — dénomination erronée et prêtant à confusion — qu'on cite toujours comme un merveilleux exemple d'adaptation. Mais, bien que leur rôle ait fait l'objet de nombreuses discussions, il n'existe pas de preuves que leurs divisions renferment une réserve de l'eau d'abreuvement ; en réalité, le liquide qu'on y trouve est constitué par l'eau que renferment les aliments en cours de digestion, jusqu'à 15-20 litres (KACHKAROV et KOROVINE, 1942). Peut-être, leur contenu étant en général légèrement plus riche en eau que celui de la panse, leur sécrétion a-t-elle pour effet de maintenir pour les aliments qui doivent être ruminés un état d'humidité suffisant, la rumination n'étant plus, de ce fait, sous la dépendance d'une alimentation régulière en eau (LEESE, 1927). Il semble bien, en définitive, que le rôle des « poches à eau » est surtout digestif, et que le chameau ne peut guère compter sur elles comme réservoirs, pas plus que ne peut le faire l'*Addax*, antilope africaine à laquelle on a, par erreur, attribué une disposition anatomique analogue.

Il reste dès lors au chameau à se comporter comme les autres mammifères des déserts. Or, bien des animaux de ces régions, petits ou grands, ne boivent jamais ; c'est particulièrement le cas des rongeurs qu'on peut élever en captivité (même s'ils sont propres aux régions européennes) sans leur donner d'eau ; il est vrai qu'ils vivent d'une vie presque végétative ; il n'en est pas de même des antilopes (*Addax*, *Oryx*) et des *Gazelles* qui ne boivent jamais, d'après CHAPMAN (1921), ainsi que les ânes sauvages du désert de Gôbi. Une petite gazelle, *Gazella arabica*, vit sur certaines îles sans eau douce de la mer Rouge. De façon générale, les ongulés sahariens peuvent être considérés comme ne buvant pas ou buvant à de très longs intervalles (Th. MONOD).

Le cas du chameau est semblable à celui des ruminants sauvages qui ne boivent pas quand ils ont une alimentation suffisamment verte ; il est semblable aussi à celui du mouton et du zébu qui, quand ils ont à leur disposition l'herbe verte du printemps, ne boivent pas et peuvent, quand

les pâturages sont moins riches en herbe, ne pas boire tous les jours. Il faut reconnaître cependant que le chameau marque, de ce point de vue, plus de résistance qu'eux, mais moins que les Antilopes. Ajoutons que les végétaux tombés à terre et plus ou moins morcelés, que le chameau consomme souvent en saison sèche, sont loin d'être dépourvus d'eau puisque, comme l'a montré Buxton (1924), ces débris sont très hygroscopiques et absorbent beaucoup d'humidité atmosphérique; cette absorption se fait la nuit, quand l'humidité relative augmente, et le matin à la rosée. Ils sont d'autant plus hygroscopiques que leurs tissus renferment une proportion plus ou moins grande de sels alcalins. Quand l'humidité atmosphérique dépasse 70 %, ils peuvent absorber 0 gr. 6 d'eau par gramme.

Pied. — Comme preuve d'adaptation du chameau, on cite toujours la constitution anatomique de son pied. En fait, on ne devrait pas dire qu'il est adapté au désert de façon générale; en effet, dépourvu d'ongles fonctionnels, le chameau marche pour ainsi dire sur son épiderme épaissi; son pied correspond bien au sol sablonneux; or, du moins en ce qui concerne le Sahara, les sols sableux ne forment pas la majorité, les sols pierreux et rocheux occupant la plus grande partie de ce désert, en sorte que le pied du chameau ne constitue pas une adaptation à la vie désertique en général, mais lui confère une infériorité marquée pour la marche sur la plupart des sols sahariens (Heim de Balzac). Un Mammifère à ongles fonctionnels pourrait se déplacer sur tous les milieux désertiques, y compris le sable, mieux que le chameau.

On ne considère pas toujours, d'ailleurs, l'évasement du pied comme une marque d'adaptation au milieu sablonneux, le sable n'étant pas un obstacle à la vélocité pour certains animaux désertiques comme le fenec (Th. Monod). Si on examine l'ensemble des Mammifères sahariens, on note de ce point de vue un polymorphisme extrême parmi les genres et les espèces; parmi ces types, plusieurs apparaissent même comme mal adaptés au désert.

Un exemple souvent cité d'adaptation du pied aux régions sableuses est celui de l'antilope *Addax*, dont les ongles offrent une surface et une forme inaccoutumées : très grande surface d'appui, développement de la surface plantaire beaucoup plus grand que celui d'autres antilopes de même taille. Or, l'*Addax* n'est pas, à proprement parler, un animal des dunes; il vit en réalité en tous terrains et dans les mêmes endroits que les autres antilopes, chez lesquelles on n'observe pas de modification du pied; d'autre part, le pied de la gazelle blanche, qui ne vit que sur le sable, est normal. On ne peut donc pas dire que, chez les animaux sauvages, le pied se soit adapté au milieu désertique.

Si, par ailleurs, l'évasement du pied du chameau est un signe d'adaptation au sol sableux, la minceur de la sole — d'où résulte sa souplesse —

est un gros inconvénient pour la marche sur les terrains durs qui dépassent en superficie, dans sa zone d'habitat, les terrains de sable, mais aussi pour la marche sur le sable quand il fait très chaud; au milieu de l'été, on peut en effet noter dans le Sahara des températures de 72° (Th. MONOD) et même 78° (AUGIERAS) à la surface du sol. On conçoit que le sable ainsi chauffé, qui brûle les pieds à travers les chaussures, doit influencer les tissus mous du pied mal protégés par une sole mince.

Appareil locomoteur. — Les Mammifères des régions désertiques, et surtout les herbivores, sont obligés de remédier à la pauvreté du désert par la rapidité ou l'ampleur de leurs déplacements; aussi leurs membres moteurs sont-ils exceptionnellement développés, ce qui permet le passage facile d'un pâturage à l'autre et l'accroissement de leur zone d'investigations alimentaires. A ce point de vue, le chameau a répondu, comme la gazelle, l'antilope, le mouton saharien et le zébu des zones sud-sahariennes, aux nécessités d'adaptation par une conformation spéciale de son appareil locomoteur.

Appareil auditif. — Pour divers auteurs, l'adaptation de l'appareil auditif des Mammifères au milieu désertique est caractérisée par un développement très accentué des bulles tympaniques ou des dimensions exagérées des conques auditives. Les bulles tympaniques, annexes de la caisse du tympan, sont développées de façon extrêmement variable, même dans un genre, selon les espèces. Presque tous les Mammifères sahariens (plus de 80 %) ont une véritable hypertrophie de ces bulles, ce qui a fait penser à un rapport entre cette disposition anatomique et le milieu. HEIM DE BALZAC, qui a étudié la question, n'ose tirer des conclusions sur l'interprétation à donner à cette notion nouvelle, qu'on pourrait considérer comme une loi.

Mais ZAVATTARI (1938) donne l'explication suivante : le désert, pays plat, sans relief, dépourvu de corps vibrants, et surtout le sable, empêche que le bruit provoqué par la marche d'un homme, la reptation d'un animal, se propage; en sorte qu'il est difficile, pour les animaux du désert, de se mettre en garde contre des ennemis éventuels. ZAVATTARI pense que les bulles tympaniques pallient cet inconvénient; le son se transmettant par le sol (les indigènes écoutent au sol pour déceler les déplacements des caravanes), les Mammifères qui vivent au sol ou dans des terriers perçoivent directement les vibrations du terrain, celles-ci étant reçues et amplifiées par les bulles tympaniques, qui font saillie de chaque côté du crâne; il ne s'agirait pas d'amplifier les bruits transmis par l'air, ce qui demanderait des conques très développées, mais seulement de percevoir et de transmettre, en les augmentant, les vibrations du sol.

ZAVATTARI pense que les bulles hypertrophiées jouent le même rôle chez les grands Mammifères, comme les Antilopes. Chez ces dernières,

les bulles tympaniques entrent en fonction quand l'animal est accroupi sur le sol ou même en dormant. Quand la tête repose sur le sable, les bulles sont en contact direct avec le sol.

Quand on examine les bulles tympaniques d'antilopes africaines, ainsi que j'ai pu le faire au Muséum d'Histoire Naturelle, on s'aperçoit que la comparaison des crânes provenant d'espèces sahariennes et d'espèces vivant en forêt ne décèle pas de différences notables dans un sens ou dans l'autre. D'ailleurs, chez le mouflon à manchettes, qui habite le Sahara tout entier, les bulles ont un léger développement analogue à celui du bouquetin des Pyrénées.

En ce qui concerne le chameau, son caractère d'animal original ou au contraire la banalité de son organisation — selon qu'on voit en lui un phénomène ou au contraire un mammifère pas tellement différent des autres — se traduit par l'existence de bulles tympaniques très peu développées et n'ayant pas l'aspect « bulleux »; il s'agit de cavités très saillantes, mais fortement comprimées, dans lesquelles on peut difficilement voir des caisses de résonance (chez la girafe — qui pourtant ne doit pas souvent écouter au sol — elles sont proportionnellement plus développées et ont vraiment l'aspect « bulleux »).

Le faible développement des bulles tympaniques du chameau n'est pas compensé par une adaptation de la conque auriculaire. Au contraire, cette dernière est chez lui peu développée, bien moins que celle du lama; elle est aussi moins mobile. D'ailleurs, en ce qui concerne l'ensemble des Mammifères sahariens, le développement de la conque auditive n'est pas une loi et ils montrent à ce sujet de grandes différences.

Œil. — A l'inverse de l'oreille, l'œil du chameau présente une particularité qu'on peut être tenté de considérer comme un signe d'adaptation. Cette particularité a été signalée par Droandi (1915). On sait que les pupilles des Ruminants et des Solipèdes portent souvent au niveau de leur bord, des proliférations noires de l'uvée : *grains de suie* du cheval, *grains fuligineux*, *floçculi*, *corpus nigrum*. Chez le chameau, au bord supérieur et au bord inférieur de l'ouverture pupillaire, il y a deux bandelettes plissées en zig-zag qui sont, en bas et en haut, limitées au tiers moyen de l'ouverture. D'après Zannini (1931) ces flocculi supérieurs et inférieurs se correspondent et s'engrènent d'un bout à l'autre de la pupille. Zannini les dénomme *umbraculum*, dénomination déjà donnée à une disposition analogue observée chez l'*Hyrax*.

Ces bandelettes protègent partiellement l'œil contre les rayons solaires, car si l'iris, ovale, devient circulaire dans la mydriase — et alors les flocculi basculent en dehors — dans le miosis ils retombent sur la pupille en contribuant à la rétrécir.

L'œil est aussi protégé de la lumière par la disposition des sourcils, qui sont très saillants.

Narines. — Les narines offrent une particularité qui est en relation avec la nature du milieu : c'est la possibilité pour le chameau de clore à volonté ses narines, ce qui est facilité par la disposition en fente de l'ouverture et la minceur des naseaux. Quand souffle une tempête de sable, le chameau s'accroupit et ferme paupières et narines. Il ferme aussi les narines quand il introduit son museau dans les buissons épineux.

Peau et phanrées. — Si une bonne part des Mammifères sauvages des déserts chauds subissent peu les effets de la radiation, parce qu'ils sont fouisseurs ou ont une vie nocturne, le chameau, comme les hôtes des plateaux dénudés, des dunes, ainsi que le sont les diverses antilopes, n'est pas généralement à l'abri du soleil. Il lui faut donc assurer sa thermo-régulation. On sait que celle-ci se fait par évaporation au niveau du poumon, ou par les oscillations du métabolisme, ou par dilatation ou constriction ou enfin par la sécrétion de la sueur. On sait aussi que d'après les observations de DILL et de ses collaborateurs, dans le climat désertique chaque animal réagit à sa façon contre la température élevée ; mais on n'a pas étudié chez le chameau, comment agissent respectivement ces quatre modes de régulation. En ce qui concerne la sueur, il sue rarement de façon marquée ; ses glandes sudoripares sont relativement peu nombreuses. On pourrait être tenté d'y voir un signe d'adaptation, la majorité des Mammifères désertiques n'ayant pas de glandes sudoripares ; mais cette absence ne leur est pas spéciale.

Par ailleurs, l'épaisseur de la peau intervient dans la régulation thermique, une peau mince et bien irriguée favorisant la circulation superficielle. On fait observer que, de façon générale, plus le climat est chaud, plus la peau est mince, ce qui supporte de nombreuses exceptions, y compris celle du chameau qui a une peau particulièrement épaisse. C'est, semble-t-il, dans les climats chauds et humides que la peau est mince. En zone chaude et sèche et surtout aux fortes variations thermiques, la peau s'épaissit et le poil devient rugueux, ce qui peut tenir aussi aux carences alimentaires périodiques.

Une autre influence invoquée est celle exercée par la couleur de la peau et de la robe. Il est difficile d'interpréter exactement l'influence de la pigmentation de la peau sur la régulation thermique : une peau pigmentée facilite l'absorption des rayons caloriques, mais comme les rayons lumineux ont une action vaso-dilatatrice énergique, la pigmentation serait en réalité protectrice, et les peaux foncées se laisseraient moins pénétrer par la chaleur que les blanches ; certains vont jusqu'à prétendre que chez les animaux des tropiques, la pigmentation de la peau s'accentuerait.

Par contre, chez les animaux désertiques, la coloration du poil est très souvent en harmonie avec la teinte générale du sol, et c'est parti-

culièrement marqué chez les habitants des déserts sablonneux (KACHKAROV et KOROVINE).

Le chameau obéit pour une part à cette règle, les robes de teinte fauve, fauve clair étant de beaucoup la majorité. Mais là, comme de façon générale, il est difficile de faire la part du climat et des variations ou mutations spontanées en ce qui concerne les phanères.

Le peu d'abondance du poil, chez le dromadaire africain, montre bien qu'il est acclimaté aux régions chaudes; mais aux limites de son habitat existent des races ou variétés à toison fournie; c'est le cas pour les dromadaires des hauts plateaux algériens et aussi de l'Afghanistan; à l'inverse du dromadaire, le chameau à deux bosses possède une toison qui lui permet de résister au froid; en été, il perd sa fourrure, mais pour très peu de temps, alors que chez le dromadaire, la fourrure d'hiver disparaît pendant de longs mois.



Si on passe en revue les divers tests d'adaptation du chameau à la vie désertique, on est tenté de conclure qu'ils ne sont pas si nombreux ni si marqués qu'on pourrait le penser; mais cela n'a rien d'étonnant, et ce n'est pas cultiver le paradoxe que considérer avec GAUTIER comme une erreur de croire que le chameau est un animal essentiellement désertique; sans l'homme, il n'existerait pas dans le Sahara, et si on l'y abandonnait à son sort, il y a tout lieu de croire qu'il n'y subsisterait pas longtemps.

L'adaptation du dromadaire au Sahara, si elle s'était faite, aurait d'ailleurs été rapide, car s'il paraît maintenant si étroitement associé aux paysages sahariens, il n'en reste pas moins qu'il y est un nouveau venu. Comme le fait encore observer GAUTIER, dans le Sahara antique, celui de Carthage et même de l'Empire romain, la place du chameau était tenue partiellement, au moins à la lisière Nord du désert, par l'éléphant. L'Atlas nourrissait des éléphants sauvages qui descendaient l'hiver dans les cuvettes sahariennes humides et il existe encore des éléphants en plein Sahara mauritanien, vers le 18e degré de latitude Nord. Si le chameau, qui fut importé pour la première fois en Egypte par la conquête persane, en 525 avant J.-C., y joua rapidement un rôle important, l'Afrique punique et romaine ne l'utilisaient pas et c'est vers la fin de l'empire romain qu'il fut introduit au Sahara.

LE BŒUF DU LAC TCHAD

par **R. MALBRANT, P. RECEVEUR** et **R. SABIN**, Docteurs vétérinaires.

(3 figures)

Généralement appelé « Kouri » ou « Boudouma », du nom des groupements indigènes qui en effectuent l'élevage, le bœuf du Lac Tchad constitue, en raison de ses particularités et de ses aptitudes, un des types de bovidés les plus intéressants du continent africain.

1° Origine.

Historiquement, on ne sait que très peu de choses sur l'origine de cet animal et sur les éleveurs qui le détiennent. Ces derniers seraient, d'après la tradition, des descendants très métissés des Yedina, premiers occupants du Lac, appartenant à un groupement probablement peulh, qui s'est par la suite scindé en deux fractions : celle des Boudoum au Nord et celle des Kouri au Sud, ce qui n'apporte d'ailleurs aucune lumière sur l'origine de leur bétail.

Pour BARON, le bœuf du Lac Tchad, considéré par cet auteur comme une race bien définie : « *Bos taurus Bolensis* » (1), a des grandes ressemblances avec la grande race grise des steppes d'Asie qui, elle aussi, serait d'origine africaine.

PECAUD considère cet animal comme le descendant de taurins peuhl à robe blanche qui se seraient modifiés par l'adaptation à un nouveau genre de vie.

STEWART (2) estime que le bœuf du Lac Tchad est un animal sans bosse, très comparable au bœuf égyptien de l'antiquité dont il serait un descendant à peu près pur.

L'opinion de CURSON (3) est sensiblement différente. Cet auteur, s'inspirant du travail de EPSTEIN (4) considère en effet ce bœuf comme un animal à bosse et le range dans la catégorie des pseudo-zébus ou « Sangas ».

---

(1) Du nom du centre administratif du Lac Tchad qui se trouve à Bol.

(2) Stewart. *The Cattle of the Gold Coast. The empire journal of experimental agriculture.* Janvier 1938.

(3) CURSON. *A contribution to the study of african native cattle. Onderstepoort journal of Veterinary Science.* Octobre 1936.

(4) EPSTEIN. *The origin of Africa's indigenous domestic animals.* Cité par CURSON comme publié en 1936.

Des observations que nous avons pu faire, il résulte en effet que le bœuf du Lac Tchad n'est pas un taurin absolument pur et qu'il est légèrement métissé de zébu.

Le travail de Curson, dont nous résumons ci-après quelques-unes des conclusions, fournit de précieux renseignements sur la filiation possible de cet animal. Aussi croyons-nous utile d'en donner un bref aperçu.

Pour cet auteur, le premier bœuf domestiqué en Afrique a été le bœuf égyptien « bœuf à grandes cornes » de la vallée du Nil, descendant du *Bos primigenius* et dénommé par Illzeimer : *B. primigenius Hahni*. Ce n'est qu'à la fin du néolithique qu'un nouveau type taurin originaire d'Asie, le *Bos brachyceros*, fut introduit sur le continent. Refoulé, d'une part vers le Sud-Est (Haut-Nil, Abyssinie) et, d'autre part, vers le Maroc, en suivant l'Afrique du Nord, puis, de là vers l'Europe par l'Espagne, et vers l'Afrique Occidentale, le *Bos primigenius* aurait laissé des traces en divers points.

L'arrivée du Bos brachyceros dans le bassin inférieur du Nil fut suivie de près par l'introduction des premiers zébus asiatiques, à *bosse musculaire* située en position cervico-dorsale, dénommés « zébu à cornes latérales » par Epstein, Curson et Thornton, dont les détenteurs refoulèrent à leur tour les derniers arrivés vers l'Ouest et vers le Sud. Il s'en suivit évidemment de nombreux métissages et les seuls « zébus à cornes latérales » qui purent en être préservés furent ceux appartenant au peuple Hottentot actuel que ses migrations poussèrent jusqu'en Afrique du Sud, où il se trouve encore aujourd'hui, et qui, isolé de tout autre groupement d'éleveurs, conserva cette race bovine à l'état pur (race Afrikander).

Dans le haut bassin du Nil, c'est le croisement du zébu à cornes latérales avec le *Bos primigenius* précédemment refoulé qui fournit le bovidé dénommé « Sanga », type stable et à caractères non reversibles, dont le bœuf du Lac Tchad ne serait qu'un descendant. En effet, d'après Curson, au début de l'ère chrétienne, les tribus Bantous, venues de l'Abyssinie et Haut Nil y importèrent cette race en passant par le Soudan Anglo-Egyptien et le Nord de la zone à tsé-tsé de l'A.E.F., tandis qu'une autre fraction de même origine émigrait vers l'Ouganda et se dispersait de là en diverses régions de l'hémisphère austral (Congo Belge et territoires voisins du Sud-Est et du Sud-Ouest Africain).

A peu près à la même époque (entre 100 et 500 après J.-C.) arrivait et se dispersait en Afrique une autre souche de bovins : le zébu à courtes cornes, du type *Bos indicus*, caractérisé par une *bosse musculo-adipeuse* bien développée et située en position dorsale. C'est le croisement de ce zébu avec le bœuf égyptien, ou ses descendants, qui aurait fourni le zébu à cornes en lyre, aujourd'hui commun dans l'Ouest Africain.



(Photo Curson)

Fig. 1.— Crâne de bœuf du Lac Tchad.



(Photo Curson)

Fig. 2. — Crâne de bœuf du Lac Tchad.



Fig. 3. — Taurillon Kouri.

D'après la théorie qui précède, les bovidés africains se classeraient donc ainsi qu'il suit :

1° BOVIDÉS SANS BOSSE ....

- a) *Bos primigenius* (dont le bœuf N'Dama et le bœuf des Mandingues du Libéria seraient des descendants peu modifiés).
- b) *Bos brachyceros* (bœuf des Lagunes du Dahomey, etc...).

2° ZÉBUS OU PSEUDO-ZÉBUS

- a) *Zébu à cornes latérales*, caractérisé par une bosse musculaire bien développée et située en position cervico-dorsale (Zébu Afrikander).
- b) *Pseudo-zébu Sanga*, produit de croisement du *B. primigenius* et du zébu à cornes latérales (bœuf du Lac Tchad et nombreux pseudo-zébus du Centre, de l'Est et du Sud africain).
- c) *Zébu à courtes cornes*, descendant du *Bos-indicus*, caractérisé par une bosse musculo adipeuse, généralement très développée et située en position dorsale (nombreuses races africaines).
- d) *Zébu à cornes en lyre*, produit du croisement du zébu à courtes cornes avec le *Bos primigenius* ou le Sanga (1). Ce zébu serait caractérisé par son cornage en lyre, et par une bosse musculo-adipeuse bien développée et située en position cervico-dorsale. C'est à ce type qu'appartiendrait le zébu Bororo et plusieurs races de zébus peulh de l'Ouest africain.

Chronologiquement, ces introductions et ces migrations se seraient effectuées de la façon suivante :

Domestication par les Egyptiens du bœuf sauvage à grandes cornes (*Bos primigenius Hahni*)	vers 3.000 ou 4.000 avant J.-C.
Introduction en Afrique du *Bos brachyceros* ...	vers 2.000 avant J.-C.
Emigration vers l'Ouest africain du *B. primigenius*..............................	vers 2.000 avant J.-C.
Introduction en Afrique du zébu à cornes latérales..............................	vers 1.000 avant J.-C.
Constitution de la race Sanga (pseudo-zébu obtenu par le croisement de *Bos primigenius* et du zébu à cornes latérales)...........	au début de l'ère chrétienne.

(1) Après avoir adopté cette thèse, STEWART n'est toutefois plus de cet avis et il tend à considérer le zébu à cornes en lyre comme un descendant du zébu d'Asie (Lettre personnelle, mai 1941).

Dispersion de cette race en diverses régions d'Afrique	premiers siècles de l'ère chrétienne.
Introduction et dispersion en Afrique du zébu à courtes cornes	de 100 à 500 après J.-C.
Constitution de la race zébu à cornes en lyre ..	temps historiques.

En ce qui concerne plus spécialement le « Sanga », il serait, d'après CURSON, ainsi caractérisé : Front large. Profil généralement rectiligne. Arcades orbitaires proéminentes. Apophyse épineuse des vertèbres dorsales simple ou bifide à son extrémité. Bosse musculaire peu développée, située en position cervico-dorsale, c'est-à-dire à cheval sur les dernières vertèbres cervicales et les premières dorsales, alors que la bosse de certains zébus, notamment ceux à cornes en lyre (zébu foulbé par exemple) est *musculo-adipeuse* et située en position plus postérieure (premières vertèbres dorsales). Ses autres particularités seraient intermédiaires entre celles du bœuf égyptien et du zébu à cornes latérales.

Le bœuf du Tchad s'écarte un peu du type ainsi défini. Car s'il est exact que, même dans les îles du Lac où il s'est le mieux trouvé préservé des métissages, cet animal présente toujours au moins un rudiment de bosse musculaire situé en position cervico-dorsale, il n'en est pas moins certain que ses affinités générales sont beaucoup plus proches du type taurin que du type zébu. Il ne peut donc être classé parmi les bovins du type Sanga chez lesquels la proportion de sang zébu et de sang taurin est à peu près de même importance et il convient à notre avis de le considérer comme un taurin légèrement métissé soit de Sanga soit de zébu à cornes latérales (1).

2° Habitat.

Le bœuf Kouri ne se rencontre dans son type vraiment pur que dans la région insulaire du Lac Tchad. C'est dans la région des îles de Djibadala, Koremerom, Debada, Bagabol, que semblent se trouver les spécimens les plus représentatifs de la race. Sur le pourtour, notamment dans la zone habitée à l'Est par les Kanembous, cet animal a donné naissance, par croisement avec des zébus vrais, à de nombreux métis dont le degré de sang taurin diminue graduellement à mesure que l'on s'éloigne du Lac.

D'après CHUDEAU, le bœuf du Lac Tchad ne se retrouverait en dehors de cette zone que chez des Toubous établis au Nord du Koutous (300 km. à l'Ouest du Lac) et chez les Motbeurs, tribu d'origine Kanembou et Sô du district de Bakara (Bornou). Ces renseignements

(1) Il est à noter cependant que, dans le Nord du Lac Tchad (Région de N' Guimni) le bœuf Kouri semble s'être conservé beaucoup plus pur et que l'influence zébu y apparaît généralement moins marquée.

nous ont été confirmés par un méhariste européen, M. VIGUIER, qui a longtemps vécu dans ces régions. Les animaux existant, plus ou moins métissés de zébu, sont entre les mains des Toubous, qui fréquentent le puits de Tass et des Dagras Coutis de la région du Manga (Cercle de Gouré) et qui se déplacent entre les puits de Tass où ils sont en contact avec les Toubous, Biltoum, Bouloum et Kalle.

Quant aux Motbeurs, ils sont relativement très voisins du Lac, occupant les rives de la Komadougou, dans le cercle de N'Guigmi. Au cours de ces dernières années, des essais d'introduction de cette race ont eu lieu en diverses régions, soit en vue d'en pratiquer l'élevage à l'état pur, soit en vue de métissage. Cela a notamment été le cas :

Au Tchad, au Lac Fittri, au Bas-Chari et à la Station agronomique du Tickem (Lac de Fianga en région soudanaise). Les expériences, faites sur une trop petite échelle et surtout insuffisamment suivies sont à reprendre. A noter cependant que les bœufs de la ferme du Tickem se sont correctement entretenus;

au Niger dans la région de Tillabery;

en Nigéria, à Maïduguri, importation par les Anglais en 1944 d'un noyau de reproducteurs composé de 10 vaches et d'un taureau.

(*A suivre.*)

REVUE

LES MALADIES DUES A DES VIRUS-CONTAGES DES ANIMAUX DOMESTIQUES EN ALGÉRIE

par A. DONATIEN, Edm. PLANTUREUX et G. GAYOT

Ce sont les virus-contages qui, partout dans le monde, déterminent les épizooties les plus étendues et les plus meurtrières. Ce groupe d'agents pathogènes est largement représenté en Algérie. Pourtant, certaines maladies n'y ont pas encore été rencontrées, notamment la peste bovine, la peste équine, l'anémie infectieuse du cheval, la méningo-encéphalomyélite du cheval, l'encéphalomyélite enzootique du porc (maladie de Teschen). Ne considérant pas les germes de la péripneumonie et de l'agalaxie contagieuse comme des contages, nous ne dirons rien de ces maladies, si ce n'est que la première a disparu. Nous ne nous occuperons pas de la *maladie de Carré* qui est exactement semblable à celle que l'on observe en France. Nous laisserons également de côté *l'anémie pernicieuse du mouton et de la chèvre*. Cette maladie apparaît dans les années pauvres. Associée à de nombreuses autres causes de cachexie (affections pulmonaires, parasitoses, famine) il est difficile de démêler ce qui peut lui être attribué en propre dans la déchéance de l'organisme des moutons.

Les maladies qui feront l'objet de cet article peuvent être classées ainsi :

1° Les varioles : la clavelée, la variole du porc, la variole aviaire la vaccine des vaches laitières (si la variole caprine existe, elle doit être très rare).

2° Les pestes : la peste porcine que l'on ne peut séparer de l'influenza et du typhus nord-africain du porc.

3° Parmi les maladies nerveuses, seule, la rage est à signaler.

4° Enfin, la fièvre aphteuse.

Toutes ces maladies ont été plus ou moins étudiées à l'Institut Pasteur d'Algérie. Tout ce qui figurera dans cet article a été publié dans certains périodiques et surtout dans les *Archives de l'Institut Pasteur d'Algérie*. Nous avons cependant jugé utile d'en présenter un ensemble auquel on pourra, éventuellement, se reporter.

A. — LES VARIOLES ANIMALES

I. — La clavelée.

Cette maladie existe sur toute l'étendue du territoire algérien. Elle reste souvent méconnue et ne présente, pour ainsi dire, aucune gravité quand les moutons sont en bon état d'entretien. On en conclut que les moutons algériens sont peu sensibles à la clavelée.

On se rend compte de cette résistance quand on expérimente sur ces animaux. Si on inocule du virus claveleux à un lot de moutons, certains ne présentent aucune réaction. Cela ne peut être dû qu'à l'immunité acquise à la suite d'une atteinte de maladie passée inaperçue.

Mais quand, par suite de disette ou de mauvaises conditions atmosphériques, le cheptel ovin baisse d'état, ce qui se produit souvent, la maladie se réveille et se manifeste visiblement. Dans les troupeaux atteints par la clavelée les taux de morbidité et de mortalité peuvent devenir très élevés.

D'autre part, en tout temps, la maladie est très grave chez les agneaux de lait.

Il est reconnu que, pour combattre la clavelée, les mesures sanitaires sont, en Algérie, inopérantes. Les déplacements incessants des tribus nomades, les rassemblements d'animaux dans les marchés assurent son extension.

Seule, une immunisation efficace peut, sinon arrêter, du moins limiter la maladie quand elle s'étend dangereusement. Le vaccin utilisé en Algérie, qui est, à notre avis, le meilleur vaccin anti-claveleux, est le virus sensibilisé de BRIDRÉ et BOQUET, inventé en 1912 à l'Institut Pasteur d'Algérie.

La préparation du virus sensibilisé consiste à atténuer le virus claveleux en le soumettant à l'action du sérum anti. Simple est le principe, moins aisée la réalisation.

Pour préparer le vaccin il faut donc avoir à sa disposition du sérum anticlaveleux et un virus claveleux.

L'hyperimmunisation des moutons producteurs de sérum peut s'effectuer avec n'importe quelle souche de virus claveleux, que ce virus vienne d'être isolé ou qu'il ait subi de nombreux passages. Pratiquement, tous les sérums anticlaveleux ont la même efficacité.

Mais tous les virus ne se prêtent pas à la sensibilisation.

La virulence d'un virus claveleux se mesure par son comportement vis-à-vis du sérum anti.

Si on inocule 0 cc. 1 de claveau dans le derme d'un mouton neuf, on obtient une pustule nette. Cette pustule ne se produit pas si on injecte en meme temps une certaine quantité de sérum. Cette quantité varie suivant la souche du virus utilisé.

L'inoculation d'un virus qui vient d'être isolé n'est pas arrêtée même quand on injecte 50 cc. de sérum.

Au contraire, si le virus a subi un assez grand nombre de passages (nombre variable suivant les virus) l'inoculation virulente est arrêtée par 10 cc. ou même 5 cc. de sérum.

Si l'on essaie de sensibiliser des virus de la première catégorie, aucune atténuation n'est obtenue. Ces virus mis en contact avec le sérum ne sont nullement modifiés, quelle que soit la proportion des deux éléments. Si on les inocule sous la peau du mouton, ils provoquent une réaction violente suivie de la formation d'une pustule et parfois de généralisation.

Les virus de la deuxième catégorie, au contraire, se sensibilisent très bien. C'est avec de tels virus que l'on prépare le vaccin.

Ces faits ont été mis en évidence à la suite de l'expérimentation effectuée de 1924 à 1931 sur 13 souches de virus claveleux. On pouvait alors conclure :

« Tout de suite après leur isolement, et pendant une période plus ou moins longue, variable avec chaque souche de virus, la virulence est excessive : 50 cc. de sérum ne peuvent empêcher l'évolution de la pustule provoquée par l'inoculation intradermique de 0 cc. 1 de claveau. Parallèlement, le virus ne peut être sensibilisé. La durée de cette période, si longue pour le virus D (66 passages), longue encore pour le virus I. Ch. (plus de 33 passages), et pour le Virus P (34 passages) est, au contraire, très courte pour le virus M.C. (8 passages). Nous appelons cette période : *période de virulence extrême.*

Cette virulence extrême cesse brusquement. Une autre période vient alors pendant laquelle le virus, plus docile, se laisse manier et notamment peut être sensibilisé. Sa durée est également variable. C'est la *période de virulence modifiable.* On arrive enfin à une phase de déclin au cours de laquelle la virulence baisse de plus en plus. La diminution de la virulence progresse jusqu'au moment où elle est complètement anéantie. Le virus, après avoir été soumis à l'action du sérum, n'a plus aucun pouvoir immunisant. C'est la *période de virulence déclinante.*

Ainsi chaque virus claveleux conservé au laboratoire par passages sous la peau du mouton a une véritable individualité caractérisée par la durée variable de ces trois périodes. »

La souche de virus actuellement utilisée est le virus P, isolé en Algérie en 1926. On pouvait le sensibiliser à partir du 34ᵉ passage. Il sert à préparer le vaccin depuis 1936, époque à laquelle il avait effectué 51 passages. Le 59ᵉ passage vient d'être mis en train en juin 1946. Quand le virus est arrivé à la période de virulence modifiable, il est bon de raréfier les passages pour le maintenir dans cette période. On obtient ainsi des résultats réguliers.

Le passage d'une souche à une autre ne peut être effectué qu'après des essais répétés réalisés soit en Algérie, soit même en France grâce à la collaboration de notre collègue LAFENETRE. Il faut être absolument sûr du degré d'atténuation recherché avant de mettre le vaccin en circulation.

Le virus sensibilisé est dilué à raison de 5 milligrammes pour 1 cc. d'eau salée. La dose à inoculer est de 0 cc. 2 (1 milligramme par mouton). L'inoculation est pratiquée sous la peau de la région dépourvue de laine située en arrière du coude.

Chaque numéro de vaccin est essayé sur 4 moutons : 3 reçoivent 1 dose, et le 4e, 20 doses (épreuve d'innocuité).

La réaction vaccinale est observée au bout de 7 jours. Elle consiste en un nodule sous-cutané de dimensions variables qui vont de la taille d'un grain de plomb à celle d'un œuf. Il arrive souvent que le mouton qui a reçu 20 doses présente une réaction de taille inférieure à celles des moutons qui n'en ont reçu qu'une. Cela tient sans doute aux traces de sérum que contient le virus sensibilisé.

Si donc les 3 premiers moutons présentent les réactions décrites, si sur le 4e on n'observe pas une réaction exagérée, le vaccin peut être livré à la pratique.

L'immunité des 4 moutons est d'ailleurs contrôlée par l'épreuve de l'intradermo-réaction.

Cette épreuve est surtout utile quand les moutons d'essai présentent un certain degré de résistance naturelle, et ne présentent que des réactions vaccinales faibles ou nulles.

L'antigène claveleux est constitué par un mélange à volumes égaux de glycérine et de claveau stérilisé par un chauffage d'une heure à 60°. Il est dilué au moment de l'emploi dans deux parties d'eau physiologique. On inocule 0 cc. 2 dans le derme d'un pli sous-caudal, partie glabre, facilement accessible et immédiatement comparable au pli symétrique non traité.

Chez les animaux vaccinés le pli inoculé s'épaissit plus ou moins fortement. Ce pli, deux fois plus gros dans les réactions faibles, peut atteindre et dépasser 2 cm. d'épaisseur. Entre ces deux extrêmes on peut noter tous les intermédiaires.

Cette réaction permet de contrôler l'immunité conférée par la vaccination, la réaction locale vaccinale étant, ou non, perceptible. Nous avons constaté, en effet, qu'il n'y avait aucune relation entre l'importance des deux réactions. La valeur de contrôle de cette réaction est établie par ce fait que les animaux qui réagissent à l'antigène ne réagissent pas à une clavelisation d'épreuve.

La valeur du vaccin de Bridré et Boquet est depuis longtemps établie. Des dizaines de millions de moutons ont été vaccinés avec succès. Les accidents qu'on a pu observer avant 1922 étaient dus au fait que le virus claveleux était souillé par le germe de l'agalaxie dont on ne pouvait, à cette époque, déceler la présence. Cela est possible maintenant. Il suffit d'ensemencer 0 cc. 5 de lymphe claveleuse dans un tube de bouillon. S'il existe soit du virus de l'agalaxie, soit du pyobacille, soit du microcoque de Morel, tous germes pathogènes pour le mouton,

une culture se développe. Un examen microscopique permet de reconnaître le germe en cause. La pulpe qui a laissé exsuder cette lymphe contaminée n'est pas utilisée pour préparer le vaccin.

Le contrôle de la pureté du virus, la vaccination des animaux d'épreuve dont on s'assure de l'immunité par l'intradermo-réaction permettent de préparer un vaccin efficace et inoffensif.

Usage du vaccin anticlaveleux. — Depuis 1913 jusqu'en 1942 le vaccin a surtout servi à vacciner les moutons algériens importés en France. Les services sanitaires français espéraient ainsi supprimer l'apport dans la Métropole de la clavelée algérienne. Pourtant la clavelée était fréquemment rencontrée dans les départements français proches de la Méditerranée, région où l'on entretenait les moutons en provenance de l'Algérie. L'importation des moutons algériens en France a été supprimée en 1942 à la suite du débarquement anglo-saxon. Depuis 1942, la clavelée a disparu dans le Midi de la France. C'est donc qu'elle était importée par les moutons algériens. Si le vaccin B.B. a un pouvoir préventif très puissant puisqu'il immunise les moutons pendant une durée de une ou deux années, ce vaccin inoculé à un mouton porteur de germes ne peut empêcher cet animal de transmettre la maladie. Comme nous l'écrit notre collègue LAFENETRE, la clavelée en France n'est pas une maladie autochtone, elle est une maladie d'importation.

La prophylaxie rationnelle de la clavelée en France devra donc consister à vacciner les moutons français qui, un jour ou l'autre, pourront se trouver en contact avec les moutons algériens.

La vaccination d'un troupeau en proie à la clavelée arrête le plus souvent la maladie. Tout au moins de nouveaux cas ne se manifestent plus à partir du 15e jour après la vaccination. Cependant il n'est pas rare de constater que cela ne se passe pas toujours ainsi. On peut voir naître des cas de maladie 20-25 jours après la vaccination. Il s'agit probablement de moutons vaccinés alors qu'ils étaient en période d'incubation. période dont la durée est encore discutée. Il convient alors de pratiquer une nouvelle vaccination pour arrêter définitivement la maladie.

Il faut encore envisager l'immunisation des agneaux de lait. Etant donné la très courte durée de la vie de ces animaux, l'inoculation du vaccin qui provoque une réaction fébrile et peut retarder leur croissance et leur engraissement, n'est pas indiquée. On les protégera donc en pratiquant une injection de 10 cc. de sérum anticlaveleux.

Rapports étiologiques du virus claveleux et du virus de la vaccine. — BRIDRÉ et DONATIEN ont démontré qu'il s'agissait de deux virus différents. Des moutons immunisés contre la clavelée réagissent à l'application de virus vaccinal sur des scarifications cutanées. Inver-

sement, des moutons ayant réagi à l'application du virus vaccinal restent sensibles à l'inoculation du virus claveleux. D'ailleurs, si le virus vaccinal est un virus ectodermotrope, le virus claveleux est un virus mésodermotrope. Les pustules vaccinales se développent dans l'épithélium cutané. Cet épithélium n'est atteint dans la clavelée que secondairement. La multiplication du virus dans le derme entraîne la mortification de l'épithélium sus-jacent.

Pourtant il existe des antigènes communs aux deux virus, ainsi que l'a montré Bridré par l'intradermo-réaction. Des moutons immunisés contre la clavelée présentent une intradermo-réaction positive, soit qu'on leur applique un antigène claveleux, soit qu'on leur applique un antigène vaccinal. De même des moutons immunisés contre la vaccine réagissent positivement aux deux antigènes.

II. — La variole porcine.

Rapports étiologiques entre le virus claveleux et le virus de la variole porcine. — La variole porcine n'est constatée en Algérie qu'en certaines années. Elle ne constitue pas un péril grave pour le cheptel porcin algérien. L'Institut Pasteur d'Algérie n'a jamais été sérieusement sollicité pour préparer un vaccin contre cette maladie.

Divers essais ont été faits pour comparer le virus claveleux et le virus de la variole du porc.

1° Le mouton ne présente aucune réaction quand on enduit des scarifications cutanées de virus variolique du porc. Inversement, le porc ne réagit nullement à l'inoculation de virus claveleux par scarification.

2° 10 porcelets (6 à la mamelle et 4 récemment sevrés) sont inoculés sous la peau avec 1 cc. de claveau. Un mois après ces 10 animaux sont atteints de variole porcine étendue.

3° Un élevage de porcs est en proie à une atteinte de variole grave qui frappe les animaux de tout âge. Des porcs ont déjà succombé; sur d'autres, l'éruption variolique est étendue; d'autres ne sont pas encore atteints. On injecte aux malades de fortes quantités de sérum anticlaveleux sans aucun succès. On injecte également du sérum aux animaux qui ne présentent pas encore de pustules. Ces derniers sujets contractent la maladie peu de temps après (essai effectué avec notre collègue Rampon).

Ces divers essais prouvent qu'il n'y a aucun rapport étiologique entre le virus claveleux et le virus de la variole du porc.

III. — Vaccine et vaccin antivariolique.

La vaccine des vaches laitières se présentant sous la forme d'éruption pustuleuse au niveau des trayons n'est pas, en Algérie, une rareté. Elle cède facilement à la suite de l'application d'une pommade antiseptique. Pour diverses raisons, nous n'avons jamais eu l'occasion de prélever le virus algérien afin de le comparer à celui qui sert à la préparation du vaccin antivariolique.

Ce vaccin avait été préparé à l'Institut Pasteur d'Algérie pendant la guerre 1914-1918. A partir de 1919, l'Institut Pasteur de Lille envoyait à Alger de la pulpe glycérinée à parties égales. L'Institut Pasteur d'Algérie assurait la préparation définitive du vaccin et le conditionnement.

La préparation complète du vaccin a été reprise à Alger à partir de l'automne 1927. Depuis ce temps, 387 génisses ont été inoculées.

C'est en 1943 qu'a été fixée, à la suite de divers essais, la technique qui nous a donné les meilleurs résultats :

1° La préparation du vaccin est effectuée en automne, entre le 15 octobre et le 1er décembre.

2° Les meilleurs animaux producteurs sont des génisses de pure race Schwytz ou croisées âgées de 18 mois à 2 ans.

3° La semence consiste en 6 grammes de pulpe brute récoltée depuis 1 à 2 ans (il y a intérêt à faire le moins de passages possibles) diluée dans 20 fois son poids de glycérine. Cette dilution est préparée de 3 à 4 jours avant l'inoculation.

4° Cette inoculation est pratiquée au moyen d'un scarificateur à lames multiples. Cet instrument doit être passé à coups saccadés plusieurs fois de suite en long, en large, en diagonale, de façon à atteindre profondément tous les points de l'épiderme. Le badigeonnage au pinceau de la semence est pratiqué avant et après les scarifications.

5° Pour diminuer les accès aigus de piroplasmose vraie et de babésiellose causés par la réaction vaccinale, on pratique deux injections intraveineuses de gonacrine : une de 0 gr. 50 deux jours avant l'inoculation, l'autre de 1 gramme au moment de cette opération.

6° Les génisses sont sacrifiées par saignée avant la récolte.

Sur 21 génisses ainsi traitées, on a obtenu des récoltes de 650 grammes de moyenne (avec des extrêmes de 395 grammes à 920 grammes). Une de ces génisses a succombé 4 jours après l'inoculation.

Pour préparer le vaccin antivariolique prêt à l'emploi, la pulpe brute broyée au Latapie, puis au Chalybäus, est diluée dans 3 fois son poids de glycérine. La dose de ce vaccin dilué au 1/4 est de 1 cgr. 2 qui contient par conséquent 3 milligrammes de matière virulente.

Le vaccin est contrôlé aux points de vue de son activité et de sa teneur en bactéries.

On inocule sur le dos rasé du lapin des dilutions très étendues (au 1/1.000e et au 1/10.000e) de telle sorte que chaque centimètre carré de surface cutanée soit ensemencé respectivement avec 0 cc. 00001 et 0 cc. 000001 de vaccin. On obtient pratiquement toujours une éruption confluente.

On complète cette épreuve par la mesure de l'activité en piqûre : avec un vaccinostyle enduit d'une dilution au 1/100e on effectue 3 piqûres sur le bord inférieur de la narine. On obtient toujours 3 pustules.

La pureté du vaccin au point de vue bactériologique est toute relative. En effet la glycérine exerce une action bactéricide proportionnelle à la durée de contact et à la température à laquelle se trouve soumis le vaccin. Au-dessous de 0°, l'effet bactéricide est nul, mais il croît rapidement à mesure que la température s'élève. A 37°, les bactéries ont pratiquement disparu après 48 heures de contact, tandis que le virus vaccinal a gardé sa totale activité.

Conservé au laboratoire, le vaccin est d'autant plus pur bactériologiquement que la température est plus élevée et que la durée de contact a été plus longue. Un vaccin conservé ainsi pendant 90 jours à la saison chaude était pur bactériologiquement, mais son activité avait légèrement faibli. Cette activité était encore intacte le 75e jour.

En 1940, GAUDUCHEAU a signalé que les bactéries du vaccin antivariolique, loin de nuire à son efficacité, l'augmentaient au contraire Elles constituent un facteur auxiliaire de l'immunité. Des sujets vaccinés avec du vaccin de génisse sont plus solidement immunisés que des sujets vaccinés avec un vaccin de culture bactériologiquement pur.

Le virus vaccinal se développe très bien sur la peau du mouton rasée. C'est ainsi qu'un mouton sur lequel on a délimité un carré de 20 centimètres de côté a été inoculé avec un scarificateur à lames multiples. Il a donné une récolte de 22 gr. 50.

Un mouton qui a été inoculé sous la peau avec 100 cc. de filtrat de virus vaccinal additionné de 200 cc. d'eau physiologique contenant 5 cc. de claveau n'a donné qu'une réaction locale du derme de la dimension d'une pièce de un franc.

Cette réaction a été prélevée et a été mise à macérer pendant 2 jours à 0°. Un mouton a été inoculé avec cette macération à l'ars droit dans le derme, à l'ars gauche par scarification. On note une réaction claveleuse des deux côtés bien développée le 6e jour. 2 jours après, on voit sur cette réaction de l'ars droit 3 petites papules qui sont prélevées. Inoculées à un lapin, elles provoquent une réaction vaccinale.

Une observation semblable est faite sur la réaction de l'ars gauche, mais 6 jours plus tard.

Les deux virus se sont donc développés concurremment.

Nous avons essayé de mesurer l'activité du vaccin par inoculation de dilutions vaccinales dans le derme de la queue de la souris blanche.

Avec une seringue munie d'une fine aiguille, on inocule sous la peau de la queue 0 cc. 05 de dilution. On voit de fines goutelettes sourdre sur la peau de la queue, ce qui prouve que l'épiderme a été imprégné par la dilution.

Quand le vaccin est actif chez le lapin à la dilution de 1/10.000^e il n'est actif chez la souris qu'à la dilution de 1/1.000^e.

L'inoculation à la souris nous a permis d'isoler dans un n° de vaccin antivariolique le bacille pseudo-tuberculeux des rongeurs. Ce germe a déjà été trouvé sur la peau des bovidés.

L'essai effectué sur les nourrissons vaccinés gratuitement à l'Institut Pasteur d'Algérie donne 100 % de succès.

IV. — Variole aviaire.

Cette maladie est très répandue en Algérie et on peut la considérer comme des plus graves. Si elle frappe moins soudainement les oiseaux que la typhose, le choléra ou la peste, elle atteint insidieusement tous les individus des parquets contaminés, entrave leur engraissement et entraîne finalement la mort.

Elle atteint surtout les poules et les dindons, et se présente sous ses diverses formes : plaques diphtéroïdes sur les muqueuses, pustules varioliques sur la crête, les barbillons, les caroncules, et épithélioma contagieux généralisé. Il n'est pas exceptionnel de rencontrer des lésions diphtéroïdes de l'intestin.

Avant la découverte des vaccins, nous conseillions de combattre la maladie de la façon suivante : interdiction du traitement individuel des animaux atteints de diphtérie des muqueuses; abatage immédiat de ces sujets avant qu'ils aient maigri, afin de pouvoir les consommer; visite quotidienne des parquets; abatage de tous les malades et désinfection du sol, des mangeoires et des abreuvoirs. Grâce à ces mesures sévères, on pouvait limiter au maximum la maladie. Des exploitations peuplées de races européennes ont pu être ainsi préservées.

Plus tard, on a eu recours avec succès au traitement individuel des malades par injections intramusculaires de solution d'hexaméthylène tétramine à 40 % (2 cc. 5 par kilogramme de poids vif). Ce traitement a réussi dans des poulaillers où la maladie était survenue soudainement et faisait des rapides progrès, empêchant l'application d'un vaccin.

Les divers vaccins préparés en France n'ont pas toujours réussi. Les renseignements recueillis étaient contradictoires. C'est ce qui nous a amenés à préparer nous-mêmes le vaccin.

Il est facile d'isoler le virus variolique aviaire. Nous avons fait un

tel isolement plusieurs fois, mais nous n'avons pas poursuivi les recherches. Ayant appris que notre collègue L. MARTIN, de l'Institut Pasteur du Maroc, préparait un vaccin qui donnait de bons résultats nous lui avons demandé sa souche qu'il a bien voulu nous envoyer.

Imitant sa technique, nous avons préparé des suspensions étendues dans de l'eau physiologique phéniquée. L'inoculation était pratiquée à la dose de 0 cc. 1 dans le derme du barbillon. Mais l'élevage avicole algérien ne se prête pas à des opérations aussi délicates. Nous avons alors préparé des suspensions glycérinées qui sont inoculées par scarification sur la face supéro-externe de la cuisse. On dénude, en arrachant quelques plumes, un espace égal à celui d'une pièce de un franc. On pratique quelques scarifications au moyen d'un vaccinostyle. Les bulbes des plumes arrachées et les scarifications sont enduits de vaccin.

La réaction vaccinale se dessine bien, reste limitée et disparaît au bout de 15 jours.

Ce procédé, mis en application depuis l'automne 1943, donne des résultats réguliers. On n'a signalé ni échec ni accident de vaccination. L'immunité obtenue est très solide. Des animaux vaccinés depuis 18 mois ont été très sévèrement éprouvés. Il ne s'est produit aucune réaction.

(A suivre.)

OBSERVATIONS — MENUS FAITS

TRAITEMENT DE LA SYNGAMOSE TRACHÉALE

par **H. R. F. COLBACK**, Docteur vétérinaire et **O. CORNET**, auxiliaire médical principal

De nombreux cas de syngamose trachéale ayant été constatés, surtout chez les poussins, dans les élevages de Léopoldville, nous avons essayé de traiter cette affection au moyen du pyrèthre. Les résultats jusqu'à présent obtenus ont été si encourageants que nous croyons utile d'en fournir la relation.

La technique que nous avons utilisée est des plus simples. Le matin, avant de lâcher les volailles, un aide immobilise les sujets atteints, leur ouvre le bec et, par pression du médius et de l'annulaire, à la base inférieure de la gorge, fait saillir le larynx. L'opérateur introduit alors délicatement dans la trachée ainsi rendue accessible, une petite canule en caoutchouc, montée sur un vaporisateur rempli de pyrèthre finement pulvérisé. Un ou deux coups de soufflerie, et l'opération est terminée.

Il convient de répéter cette intervention deux ou trois jours de suite. On la renouvellera également dans le cas où la guérison ne serait pas définitivement obtenue.

Nous avons de cette façon, sauvé jusqu'à présent 95 % de sujets atteints.

CHARBON SYMPTOMATIQUE CHEZ L'HIPPOPOTAME

par **J. E. WERY**

De la moelle d'un os long d'hippopotame mort au Parc National Albert, nous avons isolé *Clostridium chauvœi*, agent causal du charbon symptomatique.

L'inoculation à un cobaye femelle de 1 cc. d'une culture de 24 heures provoqua la mort en 20 heures.

L'hippopotame doit donc être ajouté à la liste déjà longue des animaux réceptifs au charbon symptomatique.

(Laboratoire Vétérinaire de Kisenyi, Ruanda).

NOTE SUR LA RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE D'*ÆGYPTIANELLA PULLORUM*

par **P. RECEVEUR**

Ce parasite des globules rouges vient d'être mis en évidence pour la première fois au Tchad, à Fort-Lamy (A.E.F.), à la suite d'examens sanguins répétés sur un effectif de poussins ou de jeunes poulets où se manifestait une mortalité de 95 %.

Peu après son identification à Fort-Lamy, *Ægyptianella pullorum* a également été trouvé au Nord-Cameroun, à Maroua, par le Docteur-Vétérinaire Dauzats.

Deux contrées nouvelles, à physionomies comparables d'ailleurs, viennent donc s'ajouter à celles où était connu *Ægyptianella pullorum*.

UN CAS DE BOTULISME OU PARABOTULISME CLINIQUE TRAITÉ AVEC SUCCÈS PAR L'ALDÉHIDE FORMIQUE EN INJECTION INTRAVEINEUSE

par **R. LARRAT** et **KANE PAPA**

En avril 1941, A. Dischamps, dans une courte note (1), signalait un cas douteux de botulisme du cheval. Une observation récente semble confirmer l'existence de cette affection au Sénégal.

Nulle constatation bactériologique n'ayant été faite, le diagnostic demeure évidemment incertain. Les éléments cliniques sont toutefois d'une netteté qui nous autorise à considérer le cas observé comme relevant d'une intoxication par le poison botulinique; par ailleurs, le résultat obtenu par l'injection intraveineuse d'aldéhyde formique, dont on n'ignore pas le pouvoir antitoxique, vient étayer notre opinion.

Un cheval du Service d'Hygiène, qui, la veille paraissait en excellente santé et a effectué son travail habituel (transport des ordures ménagères) manifeste pendant la nuit, à l'écurie, des signes d'excitation que le palefrenier prend, à tort ou à raison, pour des coliques. Au matin, l'animal nous est présenté.

La température est normale. La démarche est hésitante, raide, incertaine; les mouvements du train postérieur sont incoordonnés. On

(1) A. Dischamps. *Bull. des Services zootechniques et des Epizooties de l'A.O.F.*, 1941, IV.

note une diminution du rythme et de l'amplitude respiratoires, la persistance des réflexes. Des zones de sensibilité se délimitent : masséters et ptérygoïdiens sont le siège de contractions se manifestant pendant la marche ou à la pression, apparemment douloureuse. Les lèvres ont un mouvement incessant de succion; aux commissures, une salive abondante et mousseuse. La langue est immobilisée entre les incisives. La muqueuse buccale est de couleur normale. Il n'y a ni anorexie ni adipsie, mais dysphagie et dysdipsie.

La parésie glosso-pharyngienne explique la sialorrhée et la dyscataposie. L'œil est normal. Il n'y a pas de dilatation pupillaire. Le malade a toute sa connaissance et s'intéresse à ce qui se passe autour de lui. Légère polyurie. L'urine est de couleur normale.

Le tableau clinique est entièrement dominé par les symptômes nerveux et les localisations paraplégiques (paralysie partielle des muscles de la locomotion, de la mastication, de la déglutition).

Nous pensons à la rage (un cas récent ayant été observé). Toutefois, les commémoratifs (absence de morsure), l'habitus du malade qui, environné de personnes étrangères, ne marque ni anxiété, ni exaltation de la sensibilité générale, l'absence de dilatation pupillaire, les contractions rythmiques des muscles labiaux, nous inclinent à rejeter la possibilité d'une infection rabique. L'animal est isolé et mis en observation.

Le lendemain, les phénomènes paralytiques s'aggravent. Un jetage alimentaire signe l'atonie complète des muscles pharyngiens.

Une injection intraveineuse de formol (2 grammes dans 20 cc. d'eau distillée) entraîne la résolution en 18 heures des symptômes. Une seconde injection, faite 24 heures après, est suivie d'une brève période d'excitation. Mais elle a pour effet d'accélérer la régression des phénomènes paralytiques. Trois jours après le cheval est en état de reprendre son service.

AU SUJET D'UN CAS VÉRIFIÉ DE FIÈVRE CHARBONNEUSE SUR LE CHEVAL DANS LE NORD-CAMEROUN

par **A. DAUZATS**

Au cours de plus de vingt années il n'a été donné aux praticiens en service au Territoire, tout au moins dans le Nord-Cameroun, d'observer cliniquement un cas authentique de fièvre charbonneuse.

Sans doute, la maladie fut-elle soupçonnée à plusieurs reprises, l'examen microscopique de produits pathologiques prélevés sur des cadavres ayant permis de constater la présence d'un microbe rappelant

étrangement par sa taille, sa forme, et ses affinités tinctoriales la bactéridie de RAYER et DAVAINE; sans doute aussi, au récit du tableau clinique et nécropsique fait par l'indigène, spontanément, ou, le plus souvent, au cours d'un interrogatoire, ne pouvait-on songer à autre chose. Mais, dans aucun cas, on ne disposa de tous éléments nécessaires pour poser un diagnostic certain.

Dès 1926 en effet, l'autopsie d'un porc de l'École Régionale de Garoua nous mettait en présence d'une tumeur d'allure charbonneuse, montrant à l'examen microscopique, après coloration par la méthode de Gram, un bâtonnet de grosse taille, aux extrémités carrées, et de coloration violet foncé. L'avant-veille, le Dr ÉVRARD, médecin de la Circonscription de Garoua, dans le Laboratoire duquel, faute de matériel, nous devions travailler, avait rencontré le même microbe dans le prélèvement d'une pustule humaine. L'analogie était telle que le Dr ÉVRARD crut à une confusion de lames et pensa, en examinant celle que nous lui montrions, revoir la sienne propre.

En 1939, au mois de septembre, on signale dans le lamidat de Bogo la disparition d'une quarantaine de bovidés des suites de « damol » c'est-à-dire de fièvre charbonneuse (mot à mot rate). L'infirmier SEGA SISSOKO envoyé sur les lieux fait l'autopsie de plusieurs animaux et, dans tous les cas, constate l'existence d'une rate énorme, molle, bosselée, d'un sang noir, épais, poisseux. Les frottis de rate qu'il nous envoie sont farcis des mêmes bâtonnets précédemment décrits. Mais c'est la guerre et notre affectation à Niamey nous enlève l'occasion d'aller sur les lieux.

En juillet dernier, dans la Subdivision de Mora où sévit le charbon symptômatique nous apprenons, du chef même de BONDIRI, la mort de plusieurs chevaux, ânes, moutons, et hommes même, dans le canton, et les éleveurs confirment. La mort survient, dit-on, rapidement et, dans tous les cas, on retrouve la présence d'une tumeur diffuse de la région du cou. A Touxi Dall, 14 moutons auraient succombé à raison de 2 et 3 par jour dans le troupeau du chef, mais le village, au total, en aurait perdu une cinquantaine. Un poulain meurt dans la même localité en quelques heures avec un abcès au cou devenu rapidement de grosses dimensions. A Kaza, deux chevaux succombent en 3 jours après avoir présenté une tuméfaction de l'épaule, mais ni fièvre ni coliques.

Au mois d'octobre le Sultan de Guirvidig en tournée avec M. le Chef de la Subdivision d'Yagoua enregistra à Djopavdalai la mort de deux chevaux. En l'espace d'une nuit la mort est survenue, les animaux ayant présenté un œdème énorme de l'encolure et de la gorge.

Dans le sultanat de Pouss sept cas de même allure symptomatique, tous mortels, comme les précédents, auraient été enregistrés également au cours de la dernière saison des pluies.

En novembre dernier, l'autopsie d'un veau ayant succombé rapidement à Godola, montre une grosse rate, diffluente, et l'examen d'un frottis de moelle osseuse après coloration, fait voir au microscope la présence de bactéridies gram positives de la forme et de la taille du *Bacillus anthracis*.

Enfin, au cours d'une tournée récente dans la Subdivision de Fort-Foureau, M. le Vétérinaire R. BLANC a rapporté de Sagmé et Bidainé le témoignage indigène qu'en 1942 et 1943 une cinquantaine de zébus avaient payé tribut à l' « amdamam » et recueilli le détail suivant spontanément fourni : le doigt traverse sans difficulté la rate des animaux qui sont morts d' « amdamam ».

Mises en faisceau, ces observations isolées, et, somme toute, très loin les unes des autres dans le temps comme dans l'espace, plaident éloquemment en faveur du diagnostic de charbon bactéridien. Cependant, quand plusieurs années s'écoulent sans qu'on entende parler de la maladie dans un pays où la densité des espèces animales réceptives est considérable, où la prophylaxie sanitaire est chose inconnue des indigènes, où en aucun temps, aucune vaccination spécifique n'a été pratiquée, on est surpris de ne pas connaître la topographie des « champs maudits » et l'on reste sceptique, se demandant si le microbe rencontré n'est pas un anthracoïde, si les rapports des éleveurs indigènes ou des infirmiers sont dignes de foi.

L'observation suivante vient dissiper ces doutes :

Le 11 mars, vers 17 heures, un cheval entier de 4 ans, propriété du chef de canton de Gawel est conduit au centre pour coliques. L'animal rentre de Bogo où à son arrivée l'avant-veille, il a manifesté avec les premiers signes de coliques, de la fatigue, de la mollesse et une tuméfaction de l'entrée de la poitrine.

L'animal est triste, la tête basse, la démarche ébrieuse, le pénis sorti. L'animal se campe vainement, se couche et se relève, est inquiet. La muqueuse oculaire est ecchymotique, le pouls est imperceptible, le ventre douloureux au toucher, l'anus béant. A l'auscultation des parties supérieures de la cage thoracique on entend les battements cardiaques sonores, métalliques; dans la région précordiale ces battements sont au contraire, bien que violents et tumultueux, bien frappés, infiniment plus sourds.

La respiration est accélérée, gênée. La température est basse (35°6) prodrome d'une fin prochaine.

La mort a lieu au crépuscule. A l'autopsie faite le lendemain on note les caractères du sang franchement noir, boueux. La rate est grosse mais sans exagération, elle n'est pas diffluente. La muqueuse pylorique est fortement congestionnée. La tuméfaction de l'entrée de la poitrine est consituée par une abondante sérosité jaunâtre de consistance molle presque gélatineuse.

En somme, tableau clinique et nécropsique rappellent assez bien la peste équine.

Du vivant de l'animal, dès son arrivée au centre l'examen d'une goutte de sang prélevée à l'extrémité de l'oreille nous a révélé entre lame et lamelle l'existence d'une septicémie dont le germe, de fortes dimensions, apparaît transparent et entouré d'une gaine. Après coloration au Giemsa ce même germe est retrouvé le lendemain. La morphologie est celle du *B. anthracis* mais sa taille paraît plus considérable. Un deuxième étalement de sang coloré par la méthode de Gram donne les mêmes résultats, mettant en évidence un bâtonnet violet, en éléments isolés ou en chaînettes de trois, mais surtout deux éléments. Comparé avec une lame provenant de l'Institut Pasteur de Paris, le microbe nous apparaît nettement plus gros dans le sang du cheval que dans la rate du cobaye qui a fourni le produit de la lame de collection.

Le 13, un étalement de moelle osseuse d'un os long du cheval confirme encore la présence du germe déjà rencontré, et cette fois, la taille semble un peu moindre.

Le même jour un fragment de moelle osseuse est agité dans quelques centimètres cubes d'eau physiologique et 0 cc. 25 du mélange sont inoculés sous la peau de la cuisse droite d'un cobaye adulte, seul survivant de notre tentative d'élevage. Au moment de l'injection, la température du cobaye est de 38° et

le soir de 38°8. Le lendemain matin, elle est de 39°4 et monte le soir à 40°4. Localement, très légère réaction, à peu près indolore. Le sujet est encore vigoureux, l'appétit est conservé. Le surlendemain, la température est de 39°8 le matin, de 40°2 le soir. Le 16, trois jours après l'inoculation, la tuméfaction est nette, molle, la peau à son niveau est violacée, la température est descendue, le matin à 39° mais le soir, elle remonte à 40°7. A ce moment-là le sujet bouge peu et on peut le prendre facilement.

Le lendemain matin il est trouvé mort dans sa caisse. Il a donc survécu plus de 80 heures.

Au niveau de la piqûre, sous la peau, œdème rosé, liquide, avec tendance à prendre une certaine consistance. Sang noir, poisseux, rate hypertrophiée, boueuse.

Frottis de rate, étalement de sang du cœur et de sérosité tumorale montrent tous en abondance, les deux premiers surtout, le microbe déjà décrit, plus délié cependant semble-t-il, toujours gram positif.

L'existence de la fièvre charbonneuse est donc maintenant définitivement démontrée dans le Nord-Cameroun. Pourquoi n'est-elle plus souvent signalée ? Le désir d'éviter l'ostracisme des autres éleveurs, et, également, l'application des mesures sanitaires, c'est-à-dire la destruction totale des cadavres, n'explique pas, à lui seul, le silence des populations pastorales sur les méfaits de la maladie dans les troupeaux de bovins ou de petits ruminants. L'ignorance de l'indigène doit jouer dans nombre de cas quand la mortalité est peu importante. Peut-être, aussi, les feux de brousse régulièrement pratiqués ont-ils raison d'une grosse partie du virus ambiant. En ce qui concerne les chevaux ou les ânes, le diagnostic n'est probablement jamais posé, car la consommation de la viande de ces animaux étant interdite par le Coran, les éleveurs islaminés ne les égorgent jamais et ne se livrent à aucune investigation sur les cadavres. Les victimes sont abandonnées aux populations fétichistes ou aux animaux de proie.

Quoi qu'il en soit, le charbon bactéridien ne paraît pas, jusqu'à présent, avoir évolué sous forme enzootique en aucun point du Secteur Nord ; et si les pertes dont il est responsable sont plus nombreuses que nous ne le pensions, elles ne doivent pas atteindre un taux très élevé. S'il en était autrement, la lutte apparaîtrait extrêmement difficile avec les moyens dont nous disposons actuellement.

P. S. — Un deuxième cas de fièvre charbonneuse a été observé à Maroua au mois d'août dernier. Un âne rentré la veille des champs au crépuscule en parfaite santé avec son propriétaire, est trouvé mort le lendemain, l'encolure, dans son bord inférieur, étant le siège d'un énorme œdème allant de l'auge à l'entrée de la poitrine. L'autopsie met en présence d'un sang noir incoagulé, d'une grosse rate non diffluente et le microscope montre de nombreuses bactéridies de DAVAINE dans le sang du cœur comme dans la rate.

ANALYSES — EXTRAITS

MALADIES A ULTRA-VIRUS

Peste bovine.

HENDERSON W.-W. — **L'immunisation contre la peste bovine au moyen du virus-chèvre atténué.** — *Annual Report of Veter. Depart. of Nigeria for the year* 1943. Lagos, 1945

Quand la campagne contre la peste bovine fut entreprise en Nigéria, en 1925, la première méthode d'immunisation employée fut l'injection simultanée de virus et de sérum hyper-immun. Le virus était obtenu simplement par prélèvement de sang chez un animal au premier stade de la maladie et le sérum par hyperimmunisation de bovins à l'aide d'injections répétées de sang virulent.

La méthode donna de bons résultats, mais elle avait de nombreux désavantages. Le plus grand était qu'elle nécessitait la mise en quarantaine des animaux inoculés pendant une période de quatre semaines après l'inoculation. Cela entraîna l'établissement de centres d'immunisation en diverses régions et supposait que les propriétaires désireux de faire immuniser leurs animaux les amènent à ces centres et les gardent pendant cette quarantaine. Pour essayer d'éviter cette quarantaine, on expérimenta diverses méthodes qui ne fussent pas accompagnées d'une réaction infectante.

Des vaccins variés furent essayés, dont le plus important fut le vaccin formolé, qui fut utilisé pendant bien des années. Le vaccin confère une immunité de 10 à 12 mois; il fut très utile pour la vaccination du bétail de commerce et pour combattre les épizooties de peste bovine, mais il avait aussi de nombreux inconvénients.

Le même problème consistant à trouver une méthode d'immunisation effective et non dangereuse retenait l'attention des chercheurs en d'autres régions du monde, et après des rapports de l'Inde sur la possibilité d'utiliser un virus de chèvre atténué, le Département Vétérinaire du Kenya commença un travail expérimental du même ordre. En Nigéria, l'expérimentation commença avec du virus provenant du Laboratoire de Kabete.

Il a été montré que les passages en série du virus chez la chèvre

atténuent progressivement le virus jusqu'à un stade où il ne cause plus qu'une réaction modérée chez les bovins inoculés; cette réaction produit une forte immunité à l'égard du virus bovin. De nombreuses expériences furent nécessaires avant que la nouvelle méthode ne puisse être adoptée sur une large échelle, et ce ne fut qu'en 1941 qu'elle fut appliquée « en brousse » en Nigéria.

Le virus est administré selon deux méthodes : « le virus humide » et le « virus sec ».

Le « *virus humide* » est constitué par le sang de chèvres inoculées avec la souche de virus atténué. Il est prélevé au moment de la réaction thermique qui suit l'inoculation, le 3e ou 4e jour; il est habituellement additionné d'une solution d'émétique pour tuer les trypanosomes que le sang peut renfermer.

Au début de l'emploi de la méthode, on avait estimé utile d'injecter en même temps que le virus, une faible dose de sérum anti. Peu à peu, la dose de sérum fut réduite, jusqu'à ne plus être utilisée que dans les provinces où, en raison des maladies à protozoaires co-existantes, le bétail est moins résistant à la peste bovine; l'administration du sérum éviterait les réactions sévères dues aux infections latentes.

Au Kenya, tout le vaccin est produit dans un laboratoire central et expédié sous forme de tissu de rate desséché. En Nigéria, le procédé ne pouvait être utilisé en raison de l'absence de matériel permettant la dessiccation des rates et aussi de l'impossibilité d'envoyer le vaccin à de grandes distances. On eut donc recours au sang virulent.

On a trouvé que certains types de chèvres seulement peuvent être de bons fournisseurs de virus; ainsi la chèvre de la Province des Plateaux est très résistante à la peste bovine et peut causer l'atténuation du virus à un tel point que le pouvoir antigène n'est plus suffisant pour établir l'immunité et peut même amener la destruction du virus.

Là est le principal danger de l'emploi du sang virulent. Heureusement, les réactions thermiques des chèvres inoculées constituent une garantie suffisante. Si la température d'une chèvre inoculée, normale au moment de l'inoculation, monte à 40°5 et au-dessus le troisième jour, le sang peut être considéré comme utilisable. Une autre indication, encore préférable, est la réaction thermique des bovins inoculés. On considère que le virus est suffisamment actif quand la poussée thermique commence le 3e jour et qu'elle est de 40° et plus le 4e jour. Si la température n'a pas monté le 4e jour, on peut conclure que le virus était insuffisamment actif pour conférer l'immunité ou que le bovin inoculé n'était plus sensible au virus pestique en raison d'une immunité antérieurement acquise. Il est en conséquence essentiel de retenir chaque jour un lot d'animaux représentant le bétail qui a été traité et de prendre la température; si elle ne s'est pas élevée le 4e jour, l'opération est à reprendre

Le principal inconvénient du sang virulent est celui qui vient d'être indiqué; des résultats désastreux peuvent venir de la diminution du pouvoir antigénique et de l'impossibilité de créer l'immunité ou encore de créer une immunité suffisante. Des exemples en furent fournis au cours des premières expériences réalisées en Nigéria : des bovins mis en contact avec le virus contractèrent la maladie trois semaines après l'inoculation de virus-chèvre. Dans un centre d'immunisation, des pertes sévères provinrent de ce que des animaux infectés venus pour subir le traitement infectèrent les bovins qu'on croyait immunisés par le virus-chèvre; une forte mortalité fut observée parmi ces derniers. Cependant, la souche utilisée en 1943 dans les provinces de Kano et de Bornou, qui en était au 700e passage sur chèvre, donnait de bons résultats. Dans d'autres régions, le virus avait perdu son activité entre le 500e et le 600e passage; ce qui était attribué à l'utilisation d'une variété de chèvres résistantes à la peste bovine.

Un autre danger du virus-sang, c'est la possibilité de transmettre la trypanosomiase par des trypanosomes existant dans le sang de chèvre. On peut prévenir ce danger par l'adjonction au sang d'un volume égal d'une solution d'émétique à 1 p. 10.000. La virulence du sang n'est pas affectée pendant 3 ou 4 heures.

Le « *virus sec* » est constitué par le tissu splénique, desséché, provenant de chèvres inoculées avec le virus atténué et sacrifiées au moment de la réaction thermique; les rates sont broyées, puis desséchées dans un dessiccateur à congélation, et conservées en ampoules scellées sous vide. Le virus ainsi desséché conserve son activité pendant des mois s'il est conservé au-dessous de — 4° c., et pendant environ 5 jours à la température ordinaire. Au moment de l'emploi, il est mélangé à l'eau physiologique dans la proportion de 1/250. La réaction qui suit l'inoculation est semblable en tous points à celle qui suit l'inoculation de sang virulent.

Au laboratoire de Vom, le virus desséché est essayé, avant usage, au point de vue de sa virulence. Il est essentiel de s'assurer que les chèvres utilisées pour la production du virus ne risquent pas d'être infectées par le virus bovin et que les rates, après prélèvement, ne peuvent être elles non plus contaminées par ce virus. On ne peut utiliser, pour la production, la race de chèvres du plateau de Vom, et on doit faire venir au laboratoire des chèvres de la province de Zaria.

La simplicité de l'emploi du virus sec lui donne une valeur particulière en ce qui concerne l'utilisation par les aides indigènes, qui doivent forcément intervenir en grand nombre quand l'immunisation est conduite sur une large échelle.

Avant l'emploi, le virus sec est trituré avec le sérum physiologique et le mélange doit être fait soigneusement; il doit être conservé au frais et agité fréquemment pour éviter le dépôt de la poudre.

Une difficulté pratique se présente dans l'emploi du virus sec sur une large échelle; c'est la nécessité de le conserver et de le transporter réfrigéré; pour cela, on a recours à de petits frigidaires électriques transportables.

On ne peut pas encore fixer la durée de l'immunité conférée par le virus de chèvre, mais il est acquis que cette immunité dure de 3 à 4 ans, ce qui est suffisant pour entreprendre une campagne d'élimination de la peste bovine si celle-ci est conduite sur une large échelle.

Conséquences de la vaccination. — Le premier signe qui apparaît chez les bovins vaccinés, c'est une poussée thermique atteignant 40° aux environs du 4e jour; cela peut se produire le 3e jour; après le 4e jour, le retard indique une baisse dangereuse de la virulence. En même temps, il y a diminution de l'appétit, l'animal mangeant moins au pâturage, surtout aux heures chaudes; ces symptômes ne durent pas plus de deux ou trois jours lors de la réaction moyenne; parfois on observe de la diarrhée à partir du 6e jour environ; elle dure deux ou trois jours, exceptionnellement une semaine. Un écoulement aqueux de l'œil est commun; mais — et cela est important — les lésions de stomatite manquent toujours. Si elles apparaissent, c'est qu'il y a eu contamination par le virus bovin; cela peut venir de la contamination de la chèvre qui a fourni le virus, ou de la contamination du virus-chèvre, ou encore de la perte de virulence du vaccin, les animaux vaccinés étant soumis à l'infection naturelle. Dans une expérience où intervint ce dernier mode de contamination, les symptômes cliniques furent exceptionnellement sévères, avec une diarrhée sanguinolente comme symptôme dominant. Cela peut être cependant une simple coïncidence.

Quand il s'agit de cas mortels, la mort survient en général entre le 10e et le 13e jour après l'inoculation, et tous les symptômes, de toute façon, ont disparu le 14e jour. Si des symptômes apparaissent ou se continuent après cette période, il faut les considérer comme une indication que le virus a perdu son pouvoir immunisant et que l'infection d'origine bovine s'est produite.

Les accidents avec forte mortalité ont été rares, et la mortalité moyenne a été bien au-dessous de 1 %; d'autre part, dans les provinces de Kano et du Bornou, où, de 1941 à 1943 plus de 250.000 bovins ont été traités, on n'a pas observé un cas de rupture de l'immunité. Ces faits sont une claire indication de la valeur de la méthode dans la lutte contre la peste bovine.

Une des meilleures indications de l'effectivité du procédé est dans les résultats observés dans les milieux infectés; dans un troupeau atteint, la vaccination fait disparaître la maladie en deux semaines; elle n'a évidemment pas d'action sur l'évolution chez les animaux malades,

mais si on a un délai de 24 à 48 heures, on peut en milieu infecté protéger entièrement contre l'infection par contact; tout cas bovin de peste qui survient après l'injection du virus de chèvre est dû à une infection préalable.

Le virus de chèvre atténué constitue maintenant un moyen économique facile à appliquer et effectif pour lutter rapidement contre la peste bovine et en assurer l'éradication.

Rachad Ahmed Mohamed. — **La vaccination contre la peste bovine avec le « virus de chèvre » en Égypte.** — *Bullel. Office Inl. Epizoolies*, 1946.

A l'occasion de la présence du Dr James Edwards lors d'une mission en Égypte, plusieurs expériences ont été réalisées par lui aux frais du gouvernement égyptien, à l'Institut de Sérothérapie d'Abbassieh. Ces expériences étaient faussées à la base parce qu'entreprises sur des bovins égyptiens qui possèdent un certain degré d'immunité contre la peste bovine. Les souches utilisées provenaient de Mukteswar (Inde), Kabete (Kénya) et de la Nigéria. Il était décidé, sans mon approbation, d'employer la vaccination avec le virus de chèvre sur une large échelle en dehors de l'Institut d'Abbassieh. Le bétail de la ferme de l'État de Seds, province de Beni Souef, était inoculé avec une souche de Kabete. Il réagit très gravement.

Ce qui suit est le résumé de mon rapport sur une visite à la ferme de Seds, le 23 juin 1945. Il indique les signes cliniques présentés par chaque animal pendant la période de réaction.

1. Le vaccin de chèvre ne convient pas pour le bétail égyptien, en raison de sa réceptivité spéciale pour le virus de la peste bovine.

2. Les veaux de moins de six mois d'âge ne doivent pas être compris parmi les bovins éprouvés pour apprécier l'efficacité de la méthode du Dr Edwards.

3. La souche de virus employée était très forte et la réaction très maligne; si les bovins n'étaient pas sérumisés et bien entretenus, le taux de la mortalité restait élevé.

4. Je n'ai pas observé pendant un long service de plus de trente-deux années, et sur des centaines de milliers de bovins traités par la double inoculation, en Égypte et au Soudan, des réactions plus sévères que celles observées ici. Les animaux vaccinés étaient cependant indemnes de maladies latentes comme la fièvre du Texas, la theileriose, etc.

5. Cette méthode n'a pas arrêté la maladie, mais elle l'a répandue. Le virus employé était vivant, actif et diffusé avec les excrétions.

Le mauvais résultat de l'inoculation se manifesta dans la région de Seds et de Beni Souef. La province de Beni Souef était libre de peste bovine depuis

vingt-trois ans et pendant l'invasion qui se produisit le 27 mai 1945 à Ballanah, dans la province d'Assouan.

6. La peste bovine se répandit à travers le Beni Souef aux autres régions du pays.

7. Malgré la vaccination avec le vaccin de Kabete de 3.212 bovidés à Miniah et Assiout, les résultats ne sont pas encourageants. Le 3 juillet 1946, l'emploi de ce vaccin était suspendu en raison de ses mauvais résultats.

8. Le Dr James EDWARDS conseille l'emploi d'une souche de virus de la Nigéria. Du 1er juillet 1946 au 30 août 1946, 327.000 têtes de bovins sont vaccinés avec le virus de chèvre de la Nigéria. Les résultats sont très mauvais : beaucoup d'animaux meurent avec des lésions typiques de peste bovine et la majorité contractent la maladie de dix-sept à trente jours après la vaccination.

9. A l'arrivée du chef pathologiste du Ministère de l'Agriculture, Dokki GIZA, les expériences sont suspendues. M. DAUBNEY, qui arrive au commencement de septembre 1946, donne l'ordre de cesser l'emploi du vaccin de la Nigéria et de revacciner avec le vaccin fabriqué au Laboratoire Vétérinaire de Kabete (Kénya).

On vaccine 11.706 bovidés à Beni Souef, Assiout, Gharbieh et autres régions de l'Égypte. Les résultats sont catastrophiques et ils confirment entièrement la faillite de la méthode. Des milliers d'animaux meurent, des milliers de vaches avortent et des milliers de livres doivent être versées par le Gouvernement pour indemnités. La septicémie hémorragique et l'avortement contagieux se répandent parmi les vaccinés et les non-vaccinés. Une grande faute est commise : le vaccin de Kabete n'est pas examiné avant l'emploi quant à sa stérilité.

D'après les statistiques officielles, environ 4.800 bovins meurent à la suite de la vaccination par le virus de chèvre et ces cas constituent une source de sérieux dangers pour les pays voisins. C'est un désastre pour l'élevage des animaux.

CONCLUSIONS

1. L'Égypte était restée indemne de la peste bovine pendant vingt années. L'infection a été introduite du Soudan le 27 avril 1945.

2. La méthode de la double inoculation (sérum-virus) était systématiquement employée chaque année. Elle était et reste la meilleure et la plus satisfaisante méthode pour combattre la peste bovine.

3. Environ 506.392 animaux ont été vaccinés par le vaccin formolé, 20.969 ont été soumis à la double inoculation et 4.494 ont été sérumisés avant l'adoption du vaccin au virus de chèvre. Les pertes ont été de 246 animaux.

4. La maladie a disparu à la fin de mars 1946. L'introduction de différentes souches par la vaccination sur une large échelle avec le virus de la chèvre a provoqué l'apparition d'une forme épizootique.

5. L'emploi du vaccin au virus de chèvre n'a pas fait disparaître la maladie ; au contraire, il a provoqué son développement sous une forme épizootique.

6. Cette méthode est née dans l'Inde et on a voulu l'introduire ici. Elle a créé des centres permanents d'infection. La peste bovine cause

de grandes pertes chaque année dans l'Inde sur les chèvres et les moutons en raison de l'adaptation du virus pour ces espèces.

7. Le procédé du Dr James Edwards peut être applicable à des bovins hautement réceptifs à l'égard de la peste. Il est sans valeur pour la vaccination des bovins européens.

8. Je condamne cette méthode après la complète faillite de son emploi en Égypte.

N. D. L. R. *Les faits relatés par* M. Rached Hamed Mohamed *sont en nette opposition avec les observations faites en Afrique orientale; aussi serions-nous heureux d'avoir à ce sujet l'opinion de ceux qui, hormis l'auteur égyptien, ont participé aux recherches. Nous rappelons à ce sujet que les opinions émises et les faits exposés par les auteurs n'engagent pas la responsabilité de la rédaction.*

Pfaff G. — **Peste bovine chez les buffles. Valeur immunisante du vaccin de rate de chèvre desséchée.** — *Onderst. Journ.*, 1940. Juillet, p. 175.

Les buffles de travail du Burma, introduits en Afrique du Sud, se montrent différemment sensibles à la peste bovine, la mortalité variant entre 10 et 100 %.

Le vaccin de rate de chèvre desséchée peut être utilement employé chez le buffle. On peut observer des réactions graves, voire mortelles, dans les régions où la maladie n'a pas sévi depuis longtemps et où les animaux sont particulièrement sensibles.

Mac Kingtosh W.-L.-S. — **Peste bovine. Virus-chèvre et vaccination** (1945), *Rapp. ann. Départ. vétér.*

Au cours de la campagne d'immunisation menée en Ouganda en 1944, la sévérité des réactions à l'égard du virus de chèvre a été très variable, les zébus se montrant beaucoup plus résistants que les bovins sans bosse. Il faut, pour ces derniers, pousser plus loin l'atténuation.

Mac Grégor A.-D. — **Note préliminaire sur la peste bovine cutanée** — *Ind. Journ. Vet. Sc.*, 1944, p. 56.

Au Bengale, on observe une forme atténuée de peste bovine, avec lésions buccales typiques et apparition de nodules cutanés sur tout le corps. Ces nodules forment ensuite des croutes qui demeureraient infectantes pendant plus de trois semaines; cette persistance du virus

expliquerait les cas de peste bovine « spontanée ». Les lésions ont en outre l'inconvénient d'altérer singulièrement les peaux.

THOMAS A.-D. et REID N.-R. — **La peste bovine chez les bovidés sauvages. Description de l'éclosion de la maladie et essai de prophylaxie au moyen de clôtures.** — *Journ. Vet. Sc. and anim. Indust.*, 1944, 20, 7.

Le buffle, l'élan, le kudu sont fréquemment atteints par la peste bovine en Afrique orientale; ils deviennent d'autant plus facilement des vecteurs de la maladie que leurs contacts sont plus fréquents, particulièrement en saison sèche, quand les troupeaux de bovins sont obligés d'étendre leurs zones de pâturages. A titre prophylactique, THOMAS et REID proposent de séparer les terres cultivées des parcours des ruminants sauvages par des clôtures faites de troncs d'arbres et de branchages.

WADDINGTON F.-G. — **Une expérience pour juger de l'infectiosité du bétail qui réagit au virus-chèvre atténué de la peste bovine.** — *Vet. Rec.*, 1945, 57, 479.

Pour juger de la possibilité de contamination par les excrétats de bovins qui réagissent au virus-chèvre utilisé au Kenya pour la vaccination, des bovins sensibles sont inoculés sous la peau ou reçoivent *per os* du jetage, de l'urine, ou le filtrat d'une émulsion de fèces d'animaux réagissants. Sur huit animaux traités, un seul présente (après inoculation de jetage) une réaction thermique et se montre immun par la suite. Les autres ne présentent aucune réaction et se révèlent ensuite réceptifs. Des animaux sensibles, mis au contact avec les vaccinés pendant toute la durée de la réaction, ne présentèrent aucune réaction fébrile et se montrèrent ensuite entièrement réceptifs.

On en peut conclure que la sécrétion nasale d'un bovin réagissant à l'inoculation du virus-chèvre peut être infectante quand on l'injecte sous la peau, mais qu'elle n'est pas assez riche en virus pour infecter *per os* ou par contact.

Blue tongue — Horse-sickness.

MASON J.-H. et NEITZ W.-O. — **La réceptivité du bétail au virus de la blue tongue.** — *Onderstep. Journ.*, 1940 juillet, 149.

MASON et NEITZ ont étudié en Afrique du Sud une affection du bétail qu'ils dénomment stomatite érosive, laquelle est causée par un virus filtrable différent de celui de la blue-tongue. Bien que BEKKER, de

Koch et Quinlan (1934) aient obtenu des symptômes semblables à ceux de la stomatite érosive en inoculant le virus de la blue-tongue, Mason et Neitz n'ont, par contre, obtenu chez le bovin, par inoculation intraveineuse, sous-cutanée, intra-nasale, ou par scarifications de la muqueuse nasale, avec le même virus, observé aucun symptôme. L'infection est inapparente; il est donc peu probable que le virus de la blue-tongue puisse causer des accidents buccaux chez le bœuf.

Du Toit R.-M. — **Transmission de la blue tongue et de la horse sickness par les Culicoïdés.** — *Onderstep. Journ.*, 1944, janvier, 7.

La blue-tongue peut être transmise par les Culicoïdés; on peut en effet, conférer la maladie par injection d'une émulsion de ces insectes capturés en zone infectée. De même pour la peste équine.

MALADIES MICROBIENNES

Tuberculose.

Malbrant R. — **La tuberculose bovine en A. E. F.** — *Rev. Sc. Méd. Pharm. et Vét. de l'Afrique française libre*, 1943, p. 71.

Outre les modes d'élevage, le climat paraît intervenir, la maladie étant beaucoup plus rare en climat chaud et sec, et à insolation intense, que quand le climat est humide, frais et brumeux.

Robinson E.-M. — **Note sur une souche de tuberculose provenant du Kudu du Cap.** — *Onderstepoort Journ.*, 1944, janvier, p. 23.

Six souches de tuberculose isolées du Kudu se sont toutes révélées du type bovin.

Iyer P.-R.-K. — **Tuberculose chez le buffle.** — *Ind. Journ, Vet. Sc.*, 1944, p. 100.

La recherche de la tuberculose chez les buffles sacrifiés dans les abattoirs de l'Inde britannique a montré au cours des dernières années, que la proportion des animaux atteints est de 5 % (25 sur 500). Les lésions sont localisées au poumon et aux ganglions thoraciques. Il faut

remarquer que cette proportion ne représente pas ce qui pourrait être observé dans les troupeaux, car bien des animaux abattus le sont parce que en mauvais état .

URBAIN Ach., BULLIER P. et Mlle PASQUIER M.-H. — **Nouvelles observations de tuberculose sur des mammifères et des oiseaux exotiques vivant en captivité.** — *Bullet. Acad. Vét.*, 1942, p. 138.

URBAIN, BULLIER et Mlle PASQUIER ont observé de nouveaux cas chez des animaux appartenant aux Suidés (*Sus scrofa*, sanglier d'Europe) aux Bovidés (*Bos gaurus, gaur*; *Syncer caffer nanus*, buffle du Tchad; *Oryx beisa*; *Hippotragus equinus*, hippotrague chevalin); *Tragelaphus scriptus*, antilope harnachée; *Taurotragus oryx*, élan du Cap; aux Félidés (tigre, lion, ours brun) aux Rongeurs (*Hystrix cristata*, porc-épic; *Dasyprocta aguti*, agouti).

Péripneumonie bovine.

Rapport annuel du Conseil pour les recherches scientifiques et industrielles, Australie, 1942, p. 22.

Les essais réalisés en Australie contre la péripneumonie avec la culture-vaccin ont montré qu'il n'y a pas de relation constante entre la virulence et le pouvoir immunisant de l'organisme causal.

LALANNE A. — **Quelques observations au sujet du vaccin antipéripneumonique avec le vaccin-culture.** — *Bin. Sce. Zool. A. O. F.*, 1943, p. 43.

En Côte d'Ivoire, LALANNE, utilisant une souche de 43e génération remarque que les bovins adultes et les zébus présentent une faible réaction locale alors que les jeunes bovins sans bosse présentent des lésions envahissantes parfois suivies de mort. Chez les animaux vaccinés, la maladie naturelle peut apparaître trois mois après l'inoculation.

Lymphangite épizootique.

BENNETT S.-G.-G. — **Infection à Cryptococcus chez les Équidés.** — *Journ. Royal Armee Vet. Corps*, 1944, p. 108.

Des lésions cryptococciques (au Soudan anglo-égyptien) peuvent être rencontrées exclusivement dans le poumon et les ganglions annexes.

Elles sont accompagnées de signes respiratoires avec ou sans jetage. On peut aussi rencontrer des cas de lésions nasales sans ulcère, avec atteinte de l'os lacrymal. Au niveau de la conjonctive, il peut y avoir un ulcère, mais le plus souvent il y a seulement conjonctivite purulente. On a pu aussi isoler le cryptocoque d'un hématome fistulisé, d'un abcès péri-rectal, de formations à aspect néoplasique. Il semble que, en milieu infecté, il n'est pas de suppuration qui, chez le cheval, ne s'accompagne de la présence de cryptocoques.

Cryptococcus mirandei ne serait pas une espèce valable.

Mélioïdose.

FONLAYSON M.-H. — **Caractères montrés par une souche de P. whitmori isolée d'un cas de Mélioïdose chronique.** — *S. Afr. Med. Journ.*, 1944, p. 113.

Une souche de P. whitmori isolée par FONLAYSON en Afrique du Sud d'un cas chronique originaire du Moyen-Orient, deux variantes ont été obtenues, l'une rugueuse, l'autre lisse. Dans les premières cultures de la souche R., il y a des granules acido-résistants, moins fréquents dans la souche S.

FONLAYSON n'a pas pu immuniser les animaux de laboratoire contre la mélioïdose.

BLANC G. et BALTAZARD M. — **Transmission du bacille de Whitmore par la puce du rat Xenopsylla cheopis.** — *C. R. Ac. Sc.*, 1941, p. 541..

BLANC G. et BALTAZARD M. — **Transmission du bacille de Whitmore par le moustique Aedes (Stegomya) ægypti.** — *C. R. Ac. Sc.*, 1941, p. 670.

Comme le bacille de la peste, le bacille de Whitmore peut d'après BLANC et BALTAZARD se développer chez la puce du rat, *Xenopsylla cheopis*. Il se conserve alors dans l'organisme de la puce pendant au moins 56 jours et peut être transmis par les déjections ou la piqure. D'après ces expériences, on peut supposer que, dans la nature, la puce peut transmettre la maladie de rat à rat, sinon du rat à l'homme.

Les mêmes auteurs ont également montré que *Stegomiya* (*Aedes*) *ægypti* peut s'infecter de bacilles de Whitmore et les transmettre par piqûre.

MALADIES A PROTOZOAIRES

Trypanosomiases.

PACKHANIAN A. — **Sur la vitalité de diverses espèces de trypanosomoses et de leishmanies en culture.** — *Journ. Parasit.*, 1943, p. 275.

Dans la moitié environ des cultures de *Tr. cruzi* conservées pendant six mois, il y a encore des formes mobiles.

BORNAND M. — **Contribution à l'étude du Trypanosoma equiperdum.** — *Schweiz. Arch. Tierheilk.*, 1944, p. 201.

Chez la souris morte de l'infection à *Tr. equiperdum*, le parasite n'existe plus après trois jours à + 20°, alors qu'il est encore infectant après six jours à + 2°.

Avec *Tr. equiperdum* entretenu sur souris, on peut infecter celle-ci par la voie conjonctivale, pas par la bouche ou le rectum.

Le pouvoir infectant de *Tr. equiperdum* est assez varaible avec les souches, qu'il s'agisse de souches équines ou de souches entretenues sur souris.

VAN GOIDSENHOVEN C. et SCHOENAERS F. — **Isolement des trypanosomes du sang par centrifugation fractionnée.** — *Ann. Soc. belge Médec. trop.*, 1942, p. 293.

Pour isoler les trypanosomes du sang, les auteurs procèdent de la façon suivante : le sang est centrifugé à 7.000 tours par minute pendant 5 minutes et le culot mis en suspension dans l'eau physiologique; on centrifuge 10 minutes à 1.000-1.200 tours à la minute et on recueille le liquide surnageant et la plus grande part de la couche leucocytaire. Les globules rouges repris par l'eau physiologique sont à nouveau centrifugés, et le liquide recueilli ; ainsi trois fois de suite. L'ensemble des liquides recueilli est alors centrifugé 5 minutes à 7.000 tours, remis en suspension dans l'eau physiologique et à nouveau centrifugé. Le culot est repris dans l'eau salée additionnée de glycérine (parties égales) si les trypanosomes doivent être utilisés comme antigène.

Piroplasmoses.

SMITH H.-C. et HOWELL D.-E. — **La chimiothérapie de 275 cas d'anaplasmose.** — *Vet. Med.*, 1944, p. 377.

Sur 275 cas d'anaplasmose bovine ayant fait l'objet de divers traitements, les meilleurs résultats, jugés par le retour à la santé des malades, furent obtenus avec le néosalvarsan, la tryparsamide, le cacodylate de soude, le chlorure de cobalt, le sel disodique de l'acide acétarsonique.

BRION. — **L'anaplasmose du cheval.** — *C. R. Ac. Sc.*, 1945, 217, 709.

L'anaplasmose du cheval a été observée en France (Haute-Savoie) depuis 1941.

Le parasite, *Anaplasma equi*, BRION 1943, se présente dans les hématies sous la forme d'un ou deux éléments coccoïdes, homogènes, colorés uniformément et intensément par le May-Grünwald-Giemsa, d'un diamètre de 0 μ 05 à 0 μ 07, et siégeant de préférence au bord des globules. Ils existent dans les globules au moment des accès, alors qu'il n'y a jamais de piroplasmes, ni de Nuttallia. Il ne s'agit pas de corps de JOLLY, le sang parasité permettant de transmettre la maladie, et les anaplasmes étant retrouvés chez le cheval inoculé. La maladie est caractérisée par des accès thermiques de 3 à 7 jours, séparés par des intervalles de 1 à 4 semaines. La période d'incubation est de 15 à 30 jours. Au cours des accès, qui surviennent brutalement, la température atteint et dépasse 40°, demeure en plateau 2 ou 3 jours, puis tombe. La prostration est extrême, le train postérieur vacille, les muqueuses sont subictériques; il n'y a pas d'hémoglobinurie, mais de l'albuminurie, l'anémie est légère, inconstante, la réaction de FULTON, la formol-gélification sont négatives; il n'y a pas de lésions des globules rouges.

Le nombre des accès varie de 1 à 10, le premier pouvant être mortel; la guérison (prémunition ?) n'est annoncée par aucun signe.

L'évolution des accès n'est pas influencée par la chimiothérapie (gonacrine, zothélone, paganol, novarsenobenzol, trypoxyl, stovarsol, sulfamidés).

BARBONI E. — **Hémorragies encéphaliques multiples chez les bovins dans l'infection à Theileria annulata.** — *Nuova Vet.*, 1942, p. 11.

Dans 2 % des cas de Theileriose bovine à *Th. annulata*, BARBONI rencontre des hémorragies cérébrales nombreuses; ces infarcti hémorragiques proviendraient de la dégénérescence des cellules endothéliales des capillaires. Il n'y a pas de signes d'inflammation dans le tissu cérébral; il y a congestion des méninges. Les animaux porteurs de ces lésions présentaient des signes d'excitation puis de dépression.

Plasmodioses.

COATNEY G.-R. et COOPER W.-C. — **Action prophylactique de la sulfadiazine et de la sulfaguamidine contre l'infection à Plasmodium gallinaceum par les moustiques chez la poule domestique**. — *Publ. Health Rep. Wash.*, 1944, p. 1455.

L'administration *per os* d'un dérivé sulfamidé, la sulfadiazine (américain) exerce une action protectrice chez la poule à l'égard de l'infection à *Plasmodium gallinaceum* par les moustiques.

RIGDON R.-H. — **Étude pathologique des lésions produites par Plasmodium lophurae chez de jeunes canards de Pékin**. — *Amer. Journ. trop. Medic.*, 1944, p. 371.

Inoculant de jeunes canards avec *Pl. lophurae*, l'auteur étudie les lésions produites au cours de l'infection. A partir du 4e jour, la rate est augmentée de volume et de couleur; cela dure jusqu'au 15e jour; pendant la même période, le foie est l'objet d'une pigmentation progressive. On note aussi une coloration de plus en plus marquée du poumon et de la moelle osseuse. Irrégulièrement, on peut voir de la péricardite fibrineuse. Il y a une anémie rapide par destruction des globules rouges.

MALADIES PARASITAIRES

Nématodes.

COURT Raymonde et SAQUENET Andrée. — **Liste préliminaire des nématodes parasites des moutons d'Algérie**. — *Bullet. Soc. d'Histoire natur. de l'Afrique du Nord*, 1945, 36, p. 75.

Le matériel qui nous a servi est formé par des viscères (caillette, duodénum, poumons) prélevés aux Abattoirs d'Alger, ou à la station d'élevage de Tadmit, près Laghouat; des collections de M. SEURAT au laboratoire de Zoologie Générale de la Faculté des Sciences d'Alger; du matériel, des préparations et des dessins de M. ROSE, Professeur de Biologie Générale à la même Faculté.

Voici, classées dans leur ordre systématique, les espèces dont nous avons reconnu la présence *certaine* dans les moutons d'Algérie.

ORDRE DES STRONGYLATA
Sous-ordre des STRONGYLOIDEA
Famille des STRONGYLIDAE
Sous-famille des *Oesophagostominae*
Genre CHABERTIA Railliet et Henry 1909 (dédié à CHABERT).

Chabertia ovina Gmelin 1790; Railliet et Henry 1909. — Commun dans le gros intestin. Trouvé à Tolga, par M. Seurat; à Alger, par nous-mêmes.

Famille des **Ancylostomidæ**

Sous-famille des *Necatorinae.*

Genre Bunostomum Railliet 1902 (bounos : élévation, stoma : bouche). Syn. : *Monodontus* (Molin, 1861).

Bunostomum trigonocephalum Rudolphi 1808. — A été trouvé dans l'intestin grêle, à Tadmit, par M. Rose.

Sous-ordre des TRICHOSTRONGYLOIDEA

Famille des **Trichostrongylidæ**

Sous-famille des *Trichostrongylinae.*

Genre Trichostrongylus Looss, 1905 (trix : cheveu, strongulos : cylindrique).

Trichostrongylus colubriformis Giles, 1892. — Espèce assez rare, trouvée par nous, à Alger, dans le duodénum et exceptionnellement dans la caillette.

Trichostrongylus probolurus, Railliet 1896. -- Espèce assez fréquente, trouvée par nous, à Alger, dans le duodénum.

Trichostrongylus extenuatus, Raillet, 1898. — Espèce assez rare, trouvée par M. Rose, à Tadmit et nous-mêmes à Alger, dans la caillette.

Trichostrongylus vitrinus, Looss, 1905. — Espèce très fréquente, rencontrée dans le duodénum ou la caillette à Tadmit par M. Rose et à Alger par nous-mêmes.

Genre Ostertagia, s.l. Ransom, 1907 (dédié à Ostertag).

Ce genre a été divisé récemment par Orlov, en 1933, en cinq sous-genres, dont trois ont été rencontrés jusqu'ici dans le mouton en Algérie.

Sous-genre *Ostertagia,* s. str. Orlov, 1933.

Ostertagia (Ostertagia) Ostertagi, Stiles, 189?. — Espèce rare que nous avons trouvée dans la caillette de moutons provenant des Abattoirs d'Alger.

Ostertagia (Ostertagia) circumcincta, Stadelmann, 1894. — Très fréquente dans la caillette et l'intestin grêle. A été trouvée par M. Seurat à Aïn-Oussera ; par M. Rose à Tadmit et par nous à Alger.

Sous-genre *Grosspiculagia,* Orlov, 1933.

Ostertagia (Grosspiculagia) occidentalis, Ransom, 1907. — Cette espèce fut rencontrée fréquemment à Tadmit par M. Rose, et assez rarement à Alger.

Sous-genre *Marshallagia,* Orlov, 1933.

Ostertagia (Marshallagia) Marshalli, Ransom, 1907. — C'est une sepèce très fréquente, recueillie à Tolga par M. Seurat; à Tadmit, par M. Rose et que nous avons trouvée fréquemment aussi à Alger.

Notons aussi la présence d'une espèce *Ostertagia* sp? dont la diagnose n'a pas encore pu être précisée...

Genre Camelostrongylus, Orlov, 1933 (camelos : chameau, strongulos : cylindrique).

Camelostrongylus mentulatus, Raillet et Henry, 1909, Orlov, 1933. — Trouvée très fréquemment dans la caillette à Tadmit et à Alger; cette espèce semble avoir infesté le mouton secondairement. L'hôte primitif serait le dromadaire chez lequel *Camelostrongylus mentulatus* a été identifiée par M. Seurat. Egalement signalée en France comme parasite du mouton, sans doute de moutons importés d'Algérie.

Genre HAEMONCHUS, COBBOLD, 1898 (aïma : sang, onchos : gonflement).

Hæmonchus contortus, RUDOLPHI, 1803. — C'est une spèce extrêmement commune de la caillette et du duodénum, trouvée à Béni-Ounif par M. SEURAT; à Tadmit, par M. ROSE et à Alger.

Sous-famille des *Nematodirinae.*

Genre NEMATODIRUS, RANSOM, 1907 (nema : fil, deiros, cou).

Nematodirus filicolis, RUDOLPHI, 1802. — Espèce répandue dans l'intestin grêle, reconnue à KOUBA, Aïn-Oussera, Tadmit, Alger.

Nematodirus spathiger, RAILLIET, 1896. — La présence de cette espèce est encore douteuse en Algérie; peut-être aurait-elle été confondue avec *Camelostrongylus mentulatus* ou inversement.

Sous-ordre des METASTRONGYLOIDEA

Famille des **Metastrongylidæ**

Sous-famille des *Dictyocaulinae.*

Genre DICTYOCAULUS, RAILLIET et HENRY, 1907 (dictyos : réseau, caulos : queue).

Dictyocaulus filaria, RUDOLPHI, 1809. — Espèce très commune des bronches et de la trachée, reconnue à Aïn-Oussera, à Tadmit et à Alger.

Famille des **Protostrongylidae**

Sous-famille des *Protostrongylinae.*

Genre PROTOSTRONGYLUS, KAMENSKY, 1905 (protos : premier, strongulos : cylindrique). Syn. : *Synthetocaulus* (RAILLIET et HENRY 1907).

Protostrongylus rufescens, LEUCKART, 1865. — Assez répandue dans les bronchioles et les alvéoles pulmonaires, reconnue à Tadmit et à Alger (Oued-el-Alleug).

Genre MULLERIUS, CAMERON, 1927 (dédié à A. MULLER).

Müllerius capillaris, A. MULLER, 1889. Syn. : *Synthetocaulus capillaris* (RAILLIET et HENRY, 1907). — Signalée par M. SEURAT.

ORDRE DES FILARIATA

Sous-ordre des SPIRUROIDEA

Famille des **Spiruridæ**

Sous-famille des *Gongyloneminae.*

Genre GONGYLONEMA, MOLIN, 1857 (gongylos : rond, nema : fil) Syn. : *Myzomimus* (STILES, 1892).

GONGYLONEMA PULCHRUM. — Espèce très commune, localisée dans l'épithélium œsophagien.

ORDRE DES TRICHURATA

Sous-ordre des TRICHUROIDEA

Famille des **Trichuridæ**.

Genre TRICHURIS, ROEDERER, 1761 (trix : cheveu, oura : queue). Syn. : *Trichocephalus* (SCHRANK, 1788), *Mastigodes* (ZEDER, 1800).

TRICHURIS OVIS, ABILDGAARD, 1795. — Assez répandue dans le cæcum et le gros intestin. Cette espèce a été reconnue à Tolga par M. SEURAT et à Tadmit par M. ROSE.

CLIMATOLOGIE

VILLARES J.-B. — **Climatologie zootechnique.** — *Rev. Indust. anim.*, 1940, 1941 nº 2 et nº 4. — *Bol. Indust. anim. Sao Paulo*, nº 1 et nºˢ 3 et 4.

Au Brésil, les bovins de race locale (race Caracu) ont un sang plus riche en globules rouges (8 millions) que celui des races importées (5 millions chez les hollandaises, 6 chez les vaches normandes, 7 chez celles de Jersey); les descendants des animaux importés sont plus riches que leurs parents; les bovins autochtones sont moins sensibles aux attaques des tiques, *Boophilus microplus*, que les animaux de l'Inde ou d'Europe. Dans les mêmes conditions extérieures, les animaux importés marquent des écarts de température corporelle plus accentués que les bovins du pays quand ils sont soumis aux variations de température.

RIEMERSCHNUD G. — **La quantité de radiation solaire et son absorption p r le pelage du bétail dans les conditions d'Afrique du Sud et d'Europe.** — *Journ. South. Africa Vet. Med. Assoc.*, 1943, p. 121.

Au cours des trois mois d'été, l'intensité de la radiation solaire est la même dans les parties intérieures de l'Afrique du Sud que dans les plaines de l'Europe centrale et dans les régions alpines de Suisse, contrairement à ce qu'on pense habituellement. Les conditions qui influent sur la radiation sont la nébulosité, la longueur des jours, l'angle d'incidence des rayons solaires.

ANDERSON J. — **La périodicité et la durée de l'œstrus chez la vache-zébu et les vaches de croisement.** — *Journ. agric. Sc.*, 1944, 34, 57.

Le cycle œstral a une durée moyenne de 23 jours 03 chez les vaches zébu et de 22 jours 42 chez les animaux de croisement (croisement continu vache zébu + taureau Shorthorn ou Ayrshire). La durée de l'œstrus est respectivement de 4 h. 50 et 7 h. 40. Chez les zébus, il y a des variations saisonnières, pas chez les autres. De façon générale, les fonctions sexuelles des deux variétés sont accrues avec l'augmentation de la température et de la lumière solaire.

Wolkin J., Goodman J.-I. et Kelley W.-E. — **Absence de transpiration dans le désert. Anhydrose thermogène.** — *Journ. Amer. Medic. Assoc.*, 1944, 124, 478.

Chez des soldats exposés à une chaleur extrême, on peut observer l'absence de transpiration, Pendant quelques jours à plusieurs semaines, la sueur est abondante puis cesse brusquement dans les régions du corps au-dessous du cou. La peau de ces régions prend l'aspect de « chair de poule » et quand cela dure, elle se desquame.

C'est quand la température atteint environ 50° au soleil que la sueur atteint son maximum. L'injection de 16 milligrammes de pilocarpine ou de 25 milligrammes de mecholyl produit une anhydrose complète au-dessous du cou et de l'hyperhydrose au-dessus. Quand la sueur est réapparue normalement, ces symptômes ne peuvent plus être provoqués.

Gaalaas R.-F. — **Effets de la température atmosphérique sur la température corporelle et la respiration de bovins de race de Jersey.** — *Journ. dairy Sc.*, 1945, 28, 555.

En Louisiane, où la température varie de 12° à 28° c. selon la saison, et où l'humidité est régulièrement forte, les relations constatées entre la température extérieure et la température corporelle sont les suivantes; chez des vaches de Jersey, la température du corps va de 38 à 39°7 selon que la température extérieure est de 10 ou de 35° c. Quand la température est de 10°, le nombre des respirations est de 20 par minute, alors qu'il atteint 30 quand la température monte à 35°.

BIBLIOGRAPHIE

1944. — VIARD (R.). — **Constructions rurales et bâtiments agricoles.** — Livre II, 459 p. — Deyrolles, Paris.

Ce volume est consacré aux bâtiments d'exploitation. Bien que décrivant les installations des régions tempérées, il peut fournir d'utiles indications pour les régions tropicales, en raison de l'abondance de sa documentation, notamment en ce qui concerne le logement des animaux. G. C.

1945. — SAKKAL (F.-B.). — **Le chameau, animal de boucherie.** — *Thèse vétérinaire,* 151 p., R. Foulon, Paris.

Divers auteurs ont étudié la viande de chameau. MAKARYTSCHEFF (1931) avait donné une excellente étude des caractères organoleptiques et montré que, par sa valeur en glycogène, cette viande se rapproche comme valeur nutritive de celle du cheval.

SAKKAL la compare à celle de la vache maigre; il examine les divers modes de préparation dans les pays consommateurs; il décrit les lésions les plus importantes trouvées à l'abattoir et indique les maladies qui peuvent avoir répercussion sur la valeur de la viande au point de vue sanitaire. Les produits préparés et conservés sont décrits en détail. G. C.

1943. — EWING (P.-V.). — **Karakul sheep** (*Sheep breeder Magazine, Union Stock Yards,* Chicago, 124 p.

Bonne description de la race et de son utilisation dans le monde. Conseils pratiques sur l'alimentation, la conduite du troupeau, le traitement des peaux. C'est un guide de l'éleveur aux Etats-Unis.

1943. — GITHENS (S.), THOMAS et CAROL (E.), WOOD (Gr.). — **The food ressources of Africa** — Humphrey Milford Londres, 105 p.

Cet ouvrage est une sorte de préface à une étude plus détaillée des cultures alimentaires de l'Afrique. Il s'agit d'une géographie agricole de l'Afrique dans laquelle sont étudiées les régions agricoles les plus importantes, leur aspect géographique, les zones climatiques et, pour chacune d'elles, les productions végétales naturelles ou cultivées. G. C.

1941. — **Climate and man** (Yearbook of Agriculture). — *United States Depart. of Agriculture Washington,* 1248 p., 1 dol., 75.

Bien que destiné surtout aux agriculteurs de l'Amérique du Nord, voilà un livre qui doit être dans les mains de tous ceux qu'intéresse la climatologie et ses répercussions sur le règne végétal et le règne animal. Bien des chapitres intéressent les biologistes des régions tropicales, et on trouve dans chacun de ces chapitres une documentation riche et à caractère scientifique marqué.

Après une excellente étude des divers climats, des spécialistes différents

étudient successivement le rôle joué par le climat dans les diverses pratiques agricoles. C'est ainsi que sont envisagés par des auteurs différents : le climat et l'installation ou la colonisation dans les zones sub-humides, dans les régions arides, dans les régions chaudes; le climat et la santé; dans une série d'autres chapitres sont examinés les effets du climat sur les productions végétales les plus importantes : climat et sol, climat et culture du maïs, du sorgho, des petites graines, du coton, etc.; il faut retenir aussi d'importants chapitres sur : le climat et les fourrages; le climat et les pâturages; le climat et la production du bétail; les relations du climat et les maladies parasitaires du bétail.

Ajoutons que les principes des observations météorologiques sont exposés, que des indications détaillées sont données sur les différentes parties du monde et que chaque chapitre expose non seulement l'aspect de telle ou telle spéculation agricole et de l'influence qu'exerce sur elle le climat, mais aussi les précautions que doit prendre l'agriculteur ou l'éleveur pour prévenir les effets adverses du climat.

G. C.

NOUVELLES PROFESSIONNELLES

LE SERVICE DE L'ÉLEVAGE ET DES INDUSTRIES ANIMALES EN AFRIQUE OCCIDENTALE FRANÇAISE PENDANT LA GUERRE

par **Paul MORNET**

Les perturbations militaires, politiques, économiques apportées par la guerre dans la Fédération n'ont pas manqué d'avoir leur répercussion sur le fonctionnement du Service de l'Élevage.

Ce bouleversement ne s'est heureusement pas produit d'une façon brutale, explosive, car l'armature du Service n'aurait pu supporter des changements aussi profonds s'échelonnant sur une trop courte période. Ils sont intervenus par paliers et n'ont été que l'aboutissement logique et inéluctable des événements mondiaux.

Cependant, le fond même de l'activité du Service de l'Élevage et les buts poursuivis ont peu varié. Mais il s'est greffé, du fait même des circonstances, sur les occupations ordinaires des agents des besognes parasites et des charges nouvelles, alors que le personnel réduit et manquant de moyens d'exécution arrivait à peine à accomplir les tâches majeures.

Avant d'aborder dans le détail l'étude des différentes branches de l'activité des vétérinaires pendant la durée des hostilités, nous brosserons un tableau d'ensemble de l'évolution de la situation de 1939 à 1945.

Au cours d'une première période, de septembre 1939 à juin 1940, l'influence des événements extérieurs est peu sensible. L'accroissement des effectifs militaires par suite de la mobilisation entraîne évidemment une augmentation de la consommation locale en viande et le Service de l'Élevage collabore pour le ravitaillement des troupes avec l'Intendance.

On a bien à regretter des mesures fâcheuses, telle la mobilisation des vétérinaires européens pour une utilisation technique militaire qui n'apparaît à aucun moment, alors que les vétérinaires des colonies anglaises voisines conservent leur poste. Il s'ensuit que des circonscriptions d'élevage, malgré les représentations de l'Autorité civile, comprenant des milliers de têtes de bétail, restent sans direction. De

juin 1940 à novembre 1942, progressivement s'installe une économie fermée et dirigée qui amène peu à peu des restrictions de plus en plus sévères.

Les commandes de médicaments et de matériel ne sont plus satisfaites par la métropole et les réserves s'amenuisent. Les camionnettes des « équipes mobiles de vaccination » sont plus ou moins immobilisées faute d'essence, de pneus, de pièces de rechange. Leur transformation en gazogènes ne s'avère point excellente dans la pratique. On est obligé de multiplier et de prolonger la durée des déplacements des vaccinateurs.

Par contre, la métropole et même l'Afrique du Nord font de pressants appels à l'élevage colonial pour l'envoi de bétail ou de viande, de cuirs et peaux, etc.

L'insuffisance du frêt ne permet pas d'expédier le bétail sur pied. On enverra donc de la viande. Sous quelle forme ?

Frigorifiée ? mais les Établissements frigorifiques de Dakar, les seuls pour l'Afrique occidentale française, ne possèdent qu'un nombre limité de chambres de stockage et les bateaux n'arrivent que de façon trop irrégulière, ce qui rend irréalisable un plan quelconque de ravitaillement.

En conserves ? Il n'existe en Afrique occidentale française aucune usine et on s'aperçoit tardivement que l'industrialisation de la colonie n'a pas été assez poussée.

On lance alors l'idée de la *viande séchée*. Le Service de l'Élevage est chargé des premières études au Niger (mission Mornet) et au Soudan (mission Jeannin) = économie du projet, disponibilités en bétail, rendement, etc.

La mise en œuvre suit peu après.

En même temps la tension politique avec l'Angleterre s'accentuant, les frontières des colonies anglaises voisines sont déclarées fermées et l'exportation du bétail interdite.

Ainsi est tari un courant traditionnel du commerce indigène.

D'autre part, les effectifs militaires stationnés en Afrique occidentale française augmentent et la consommation en viande ne cesse parallèlement de s'accroître.

L'éleveur indigène qui ne trouve plus sur les marchés, ni dans les boutiques les produits manufacturés (tissus surtout) dont il a besoin, devient réticent. Il vend moins volontiers ses bœufs et ses moutons. On est obligé d'avoir recours à la réquisition pour le ravitaillement des troupes et des centres et on réduit corrélativement la ration journalière de viande.

Du point de vue sanitaire, la péripneumonie bovine se répand de plus en plus et les convois de bétail, malgré la surveillance, favorisent cette dispersion.

De novembre 1942 à juin 1944 les relations avec la métropole sont interrompues.

Une importante partie du personnel européen est restée en France, cependant que les agents présents se ressentent de la fatigue d'un séjour trop long pour le physique comme pour le moral.

L'espoir de recevoir un approvisionnement rapide des États-Unis est vite évanoui. Les obligations de la guerre intensive ne permettent point de satisfaire immédiatement les besoins de l'Afrique Occidentale Française. Une exception est faite pour le lait condensé, les stocks étant presque épuisés et le service de l'élevage étant sur le point d'être obligé de prendre en charge le ravitaillement en lait frais des nourrissons, tâche très ingrate et pleines d'aléas.

Par contre, en 1943, des accords avec les Autorités anglaises interviennent qui, pour notre part, nous mettent dans l'obligation de fournir un contingent mensuel de bétail sur pied à la Gold Coast et à la Sierra Leone. Toute l'organisation est confiée aux vétérinaires du Soudan (pour la Gold Coast) et de la Guinée Française (pour la Sierra Leone).

La situation reste assez critique et par circulaire du 7 mai 1943, l'essentiel du programme prescrit aux agents du service de l'élevage est ainsi fixé :

« L'adaptation nouvelle à envisager pour le Service de l'Élevage tient essentiellement à deux causes : la réduction du personnel et l'insuffisance des approvisionnements en médicaments et matériel dont le renouvellement n'a pu être assuré régulièrement.

Cependant — les attributions primitivement fixées étant évidemment conservées — il s'agit dans un cadre plus étroit de poursuivre les buts précis de notre politique pastorale :

1° Protection sanitaire du cheptel.

2° Inventaire du capital-bétail et de ses disponibilités.

3° Exploitation intensive des ressources animales.

4° Activité des stations expérimentales. Limitation des programmes.

Protection sanitaire du cheptel. — Elle reste la préoccupation majeure. Les mouvements de bétail — transhumance et exportation — sont toujours à l'origine des épizooties.

A l'heure actuelle où le ravitaillement des Centres et des Colonies étrangères voisines n'a pas diminué, au contraire, la surveillance doit être encore plus étroite. Elle est facilitée par le fait que les déplacements commerciaux sont en grande partie canalisés suivant des plans préétablis.

Il est donc plus aisé d'immuniser le bétail soit dans les postes fixes de contrôle, soit le long des routes caravanières autorisées.

La vaccination systématique est en ce cas la règle. Elle a lieu parallèlement à la lutte contre la maladie dans et autour des foyers.

Pour conserver la même cadence de travail avec des moyens réduits, il faut :

1° Favoriser la mobilité des équipes de vaccination. Ce but ne peut être atteint qu'en s'efforçant d'améliorer le matériel automobile. En particulier des dotations en essence doivent être prévues. Ceci ne veut pas dire que l'immobilisation provisoire d'une automobile ou même l'absence de véhicule doivent entraîner la limitation des tournées qui seront fréquentes, tournées d'inspection, de vaccination de contrôle ou de prospection.

Toute latitude doit être laissée aux Chefs de Service et même aux Chefs de circonscription d'élevage pour en déterminer le rythme ou la fréquence pourvu que soit utilisé avec le maximum de rendement le personnel sous leurs ordres;

2° intensifier la production des laboratoires, des Centres de Sérothérapie et Vaccinogènes en accordant toute facilité pour leur fonctionnement. En particulier la marche des appareils réfrigérateurs étant essentielle pour la conservation des produits biologiques, dans la mesure du possible tout le pétrole nécessaire sera accordé.

Par contre, il faut limiter d'une façon impérative les recherches d'ordre spéculatif, ou celles dont les applications qui pourraient éventuellement en découler ne présentent pas un intérêt immédiat. Ni les efforts, ni le matériel ne doivent être détournés du seul but à atteindre : le maintien de la santé du bétail.

Inventaire du capital-bétail et de ses disponibilités. — Il est apparu à l'évidence — en particulier au cours de la période que nous traversons — que l'inventaire du bétail n'étant pratiqué que de façon fragmentaire ou sans bases sérieuses, il devenait fort difficile d'en connaître les possibilités et les ressources.

On s'accorde généralement à reconnaître que les chiffres officiels sont inférieurs à la réalité. Cela ne résoud pas le problème car on ne peut appliquer uniformément à tous les éleveurs les mêmes servitudes, ni établir le potentiel du cheptel tant que nous n'aurons que des données aussi incertaines.

L'effort demandé en ce moment aux éleveurs pour le ravitaillement de la Fédération ou des Colonies voisines est loin d'hypothéquer l'avenir mais il est certain qu'il ne correspond pas partout à la physionomie réelle de l'élevage et que certaines régions ou certains troupeaux restent en deçà de leurs possibilités alors que d'autres ont atteint leur plafond de fourniture.

C'est pour éviter de semblables errements et permettre une répartition plus équitable des charges de tous ordres, autant qu'une exploitation rationnelle est productive du capital-bétail, qu'il devient de plus en plus indispensable d'avoir un dénombrement du bétail plus exact.

Qui donc est mieux placé que le Vétérinaire pour fournir des indications précises ? Par ses tournées incessantes, par son contact constant avec les éleveurs, par la confiance qu'il en a obtenue ou qu'il peut facilement acquérir, il doit être le conseiller de toutes les opérations administratives sans pour cela devenir un agent recenseur, ni restreindre son rôle primordial de « conservateur du capital-bétail ».

Exploitation intensive des ressources animales. — Qu'il s'agisse du miel et de la cire, des produits de la pêche, du lait et du beurre, de la laine, des cuirs et peaux, toutes les ressources animales doivent être exploitées au maximum soit en vue de l'utilisation sur place, soit, autant que les moyens de transport le permettront, en vue de l'exportation.

C'est surtout sur le conditionnement que doit s'exercer l'action des agents du Service de l'Élevage.

Des résultats sont déjà acquis pour les cuirs et peaux et la laine, L'importance économique de ces produits n'est pas à souligner mais. en cette matière, la moindre défaillance dans le contrôle peut entraîner la perte d'une grande partie des résultats péniblement acquis.

La tâche est évidemment lourde si l'on considère le personnel disponible, mais elle le sera d'autant moins qu'elle continuera à être accomplie régulièrement, inlassablement au cours des tournées, de façon à conseiller, diriger, soutenir l'éleveur, le producteur, le commerçant.

Activité des stations expérimentales — Limite des programmes. — En ce qui concerne les Établissements d'élevage dont la mise en sommeil avait été envisagée, il ne peut être question de perdre le fruit d'expériences antérieures, longues et laborieuses. Les résultats acquis seront conservés, maintenus, suivis. Il faut simplement abandonner toute phase expérimentale nouvelle susceptible d'absorber un matériel animal important et l'activité d'un nombreux personnel.

La vulgarisation de nos méthodes zootechniques ainsi que la distribution de géniteurs sélectionnés ne seront mises en œuvre qu'autant que le contrôle pourra en être fait convenablement.

Seront ainsi éliminées toutes les opérations de grande envergure à échéance lointaine ou portant sur une portion de territoire trop étendue ».

***

Examinons maintenant de façon plus précise le fonctionnement du service de l'élevage pendant la guerre.

I. — Recensement du cheptel.

Ce n'est point là une branche de l'activité normale des vétérinaires. Ils pratiquent ordinairement, à l'occasion des campagnes de vaccinations, des sondages, afin de connaître le coefficient de majoration à

appliquer aux chiffres des déclarations faites par les éleveurs qui se méfient du recensement, à juste titre d'ailleurs, puisqu'il sert de base à l'établissement de l'impôt-bétail.

Cependant cette opération offre un grand intérêt pour apprécier les disponibilités en bétail de boucherie. Il a permis en bien des endroits de répartir de façon plus équitable les charges de la réquisition.

Au Sénégal en particulier, on peut ainsi s'apercevoir que les prélèvements répétés ont réduit le disponible en bœufs de boucherie adultes et qu'il faut obligatoirement prélever des animaux plus jeunes et avec discrétion pour ne pas compromettre le croit normal du troupeau.

En Côte d'Ivoire, on est frappé de l'insuffisance du nombre des géniteurs mâles, en particulier des taureaux. Une action immédiate s'impose.

Grâce à cette connaissance du cheptel et aux sages mesures prises pour le protéger, on peut affirmer qu'il a traversé cette période difficile sans être amoindri. Il est estimé (1) actuellement à :

Bœufs	6.000.000
Moutons et Chèvres	16.000.000
Chevaux	200.000
Anes	600.000
Porcs	170.000
Chameaux	175.000

II. — Élevage des espèces animales domestiques.

Chevaux. — Les diverses mesures d'amélioration, étalons approuvés, primes de saillie, primes à la naissance, d'entretien, etc., ont été maintenues.

Mais par suite de l'insuffisance des moyens de transport, de la demande militaire accrue, il a fallu intervenir pour éviter les prélèvements excessifs ou désordonnés.

Les réunions hippiques ont comme par le passé une très grande faveur quoique les règlements soient souvent peu rationnels et mal appliqués.

Pour éviter des abus, au Sénégal, le service de l'élevage a fait codifier par arrêté un réglement uniforme et en surveille l'application.

Anes et mulets. — La pénurie des moyens de transport a mis dans l'obligation d'utiliser tous les animaux de bât disponibles : bœufs porteurs, chameaux, ânes. Ces derniers malgré leur petite taille supportent aisément des charges de 80 kilos et ils sont mis à contribution de façon intensive par les indigènes et l'Administration civile ou militaire.

(1) Il s'agit là d'une « estimation », les chiffres officiels étant inférieurs. Nous tenons compte du coefficient d'augmentation à appliquer à ces derniers chiffres, coefficient basé sur les sondages pratiqués par les vaccinations dans les troupeaux indigènes.

La production mulassière n'existe pas en Afrique Occidentale Française. A la station d'élevage de Sotuba des essais par croisement du baudet marocain de grande taille avec la jument commune du pays donnent depuis 1940 des résultats encourageants.

Bœufs. — Les opérations de croisement avec les taureaux importés d'Europe ont été interrompues à cause du manque de reproducteurs.

Par contre, la sélection de races locales n'a subi aucun ralentissement à Filingué (Niger) et à Missibougou (Office du Niger). En brousse également, à l'occasion des tournées d'immunisation antipestique, les vaccinateurs ont effectués systématiquement la castration des géniteurs mal conformés des troupeaux indigènes.

Par contre, en Côte d'Ivoire on s'est appliqué à interdire l'abatage ou l'exportation des taureaux dont le nombre par troupeau est souvent insuffisant (à peine 1 %). Les géniteurs choisis ont été marqués et le propriétaire devient responsable de leur disparition.

La création de noyaux d'élevage instaurée il y a quelques années a été étendue. On sait qu'elle consiste à confier à des indigènes des régions pauvres en bétail mais présentant des conditions favorables d'élevage, de petits troupeaux suivant un système de prêt très avantageux pour le gérant.

Au Dahomey, le même principe a été employé pour peupler le plateau d'Abomey.

Moutons. — A) *Moutons à laine* : Le programme de la Bergerie Vincey à El-Oualadji (Soudan), a été poursuivi. Outre l'entretien d'un troupeau de mérinos pur sang et à divers degrés de sang, le croisement avec les moutons à laine indigène pour l'obtention de demi-sang continue grâce aux *parcs de saillie* des divers cercles de la Boucle du Niger. Là encore, il faut regretter l'absence de nouveaux reproducteurs importés de France

Dans le Cercle de Tombouctou un recensement complet des moutons à laine a été effectué. A Mopti, la transhumance a été étudiée en vue de la mise au point d'un plan d'amélioration de l'élevage du mouton à laine.

B) *Moutons à poil* : C'est surtout le programme de l'élevage du mouton Astrakan et de son croisement avec le mouton Maure à poil noir qui a été l'objet d'une attention particulière dans les Bergeries de Nioro et Nara (Soudan).

Ce troupeau pépinière de purs sang, atteint actuellement une centaine de têtes d'une valeur de 3.000.000 de francs. Ces résultats dépassent le cadre d'une expérience et doivent être confirmés sur le plan pratique. Mais il est maintenant apparu à l'évidence que les moutons astrakans et même leurs croisement, sont plus fragiles et plus sensibles à la pathologie locale que les moutons Maures. C'est une indication à retenir pour la vulgarisation.

Cette vulgarisation n'est pas possible chez l'éleveur indigène insuffisamment préparé à nos concepts zootechniques et peu disposé par tempérament à donner des soins particuliers aux animaux. Il reste donc à trouver une formule adéquate : élevage européen ou association européenne-indigène.

Chèvres. — La chèvre rousse de Maradi (Niger) dont la peau est si estimée pour la maroquinerie et qui concurrence la variété dite de Sokoto (Nigéria anglaise) se répand peu à peu, sous l'impulsion des agents de l'élevage, bien en dehors de son habitat d'origine. Les Cercles de Zinder, Tahoua, Kouni, Dosso, Niamey en comptent des troupeaux importants et homogènes.

Porcs. — L'Afrique Occidentale Française qui reçoit normalement du porc sous forme de salaisons et charcuterie de France et des colonies anglaises, s'est trouvée brusquement privée de ses approvisionnements au moment même où les villes grosses consommatrices telles : Dakar, Saint-Louis, Abidjan, Banako, Cotonou, voyaient leur consommation en viande de bœuf et mouton fortement diminuée.

Le Maroc, où l'industrialisation du porc est assez poussée, est venu combler partiellement ce déficit. Mais il a fallu cependant assurer le complément par l'utilisation des ressources locales. L'élevage du porc en Côte d'Ivoire, au Sénégal a été alors intensifié et les apports dans les Centres sont loin d'être négligeables.

Le croisement du porc indigène avec le Yorkshire est toujours très recherché.

Chameaux. — L'influence des vétérinaires n'a pu s'exercer comme elle l'aurait dû sur cet élevage par manque de personnel. Bien souvent, hélas, ces animaux ont été utilisés de façon excessive pour les transports et leur rusticité, leur endurance mises rudement à l'épreuve.

III. — Milieu d'élevage — Améliorations — Hydraulique pastorale.

Dans ce domaine, peu d'acquisitions à enregistrer. L'absence presque totale de matériaux a été un obstacle insurmontable.

Le Sénégal cependant, a entrepris le forage de quelques puits, aménagé des abreuvoirs, construit des baignoires parasiticides mais dans l'ensemble de la Fédération tout un programme est à établir sur des bases neuves et étendues avec de puissants moyens d'action.

IV. — Exploitation des animaux vivants.

Au fur et à mesure que l'économie de l'Afrique Occidentale Française s'est cristallisée en vase clos, que les débouchés se sont fermés, les importations de produits manufacturés raréfiées, on a vu peu à peu se dessiner une hausse généralisée des cours.

Le marché du bétail a été particulièrement touché. Que s'est-il passé en effet ?

1° La consommation en viande a augmenté, car la demande de l'Intendance et des centres surpeuplés a été de plus en plus pressante.

2° Les éleveurs ont diminué leurs apports sur les marchés car ils n'y trouvaient plus les tissus, le sucre, le thé, etc., qui constituent habituellement le but principal de leurs transactions. Des courants clandestins vers la Gambie, la Sierra Léone, la Gold Coast, la Nigeria se sont établis.

Les difficultés inhérentes à de telles opérations ont contribué à entraîner une hausse du prix du bétail sur le marché intérieur.

Le déséquilibre s'est accentué résultant de la surenchère inévitable par suite d'une demande accrue et d'une offre réticente.

La valeur du cheptel s'est alignée sur les prix au marché noir des tissus et autres produits de première nécessité.

L'Administration a été obligée d'intervenir pour taxer les prix du bétail et des autres denrées et surtout pour assurer l'approvisionnement des troupes et des villes. Les plans de réquisition et d'organisation des convois ont été confiés au service de l'élevage qui était le plus qualifié par sa connaissance des éleveurs et du bétail pour mener à bien cette tâche très ingrate.

Toutes ces mesures ont impliqué la mise au point de la connaissance du poids moyen des bœufs, du rendement en viande, des pourcentages de pertes en poids et en têtes de bétail en cours de route, etc., qui entrent comme éléments de base pour la fixation du prix de revient. Cette tâche entièrement nouvelle est devenue une des plus absorbantes.

En avril 1943, les accords franco-anglais de fourniture de bétail par le Soudan à la Gold Coast (19.600 bœufs pour l'année) d'une part, par la Guinée Française à la Sierra Leone (8.400 bœufs) d'autre part, sont venus encore étendre le champ d'action des vétérinaires chargés de l'organisation des convois et des opérations sanitaires.

Au titre de 1944, les mêmes accords prévoyaient 24.000 bœufs pour la Gold Coast et 8.400 pour la Sierra Leone.

(à suivre.)

ACTIVITÉ DU SERVICE DE L'ÉLEVAGE DE L'A. E. F. DURANT LA GUERRE 1939-1945

De création relativement récente, le Service de l'Élevage de l'A. E. F. était à peine organisé lorsqu'éclata la guerre. Il ne possédait encore à cette époque aucune installation définitive et les moyens dont il disposait étaient loin d'être à la mesure de la tâche qui lui incombait.

Sa situation et son activité en fin 1939 se présentaient ainsi :

I. — **Personnel.** — En octobre 1939 tout le personnel technique était placé en affectation spéciale et se trouvait réparti comme suit :

a) *Territoire du Tchad :*
- 6 Vétérinaires;
- 4 Assistants Vétérinaires;
- 81 Infirmiers indigènes.

b) *Territoire de l'Oubangui :*
- 3 Vétérinaires;
- 18 Infirmiers indigènes.

c) *Territoires du Moyen-Congo et du Gabon :*
- 2 Vétérinaires;
- 3 Assistants Vétérinaires;
- 6 Infirmiers indigènes.

Total : 13 Vétérinaires, 7 Assistants, 105 Infirmiers indigènes.

II. — **Crédits.** — En outre des crédits afférents à ce personnel le Service de l'Élevage ne disposait au titre de son chapitre spécial (achats de médicaments, animaux, nourritures animaux, frais de fonctionnement des laboratoires, centres vaccinogènes, établissements d'élevage et primes à l'élevage) que d'une dotation de 921.000 francs.

III. — **Équipement.** — Il n'existait aucune construction définitive. Partout des installations provisoires, provisoire menaçant souvent ruine.

IV. — **Activité déployée.**

1° *Lutte contre les épizooties :*

Vaccinations antipestiques	357.850
— antipéripneumoniques ..	3.791

2° *Assistance vétérinaire indigène* (consultations) :

Tchad...........................	26.686
Oubangui........................	1.277
Moyen-Congo	2.173

3° *Inspection des viandes :*

	Bovins	Petit cheptel
Tchad	5.605	56.466
Oubangui	4.632	1.683
Moyen-Congo	2.303	5.329

4° *Examens de laboratoire :*

Sang et organes	541
Selles	453
Frottis cutanés	207

5° *Effectif du cheptel des établissements d'élevage :*

I. *Ferme ovine de N'Gouri* (Tchad) :

Boukhara pur	5
1 /2 sang	27
Brebis noires à longs poils	121

2. *Haras de N'Gouri* (Tchad) :

Étalons	4

3. *Ferme du Niari* (Moyen-Congo) :

Bovins des Lagunes	15
Porcins (Large White dégénérés)	13
Ovins	99
Volailles	107

6° *Contrôle des exportations des produits de l'élevage :*

1. Exportations bétail sur pied :

Bovins	13.298
Ovins caprins	44.778

2. Exportations de peaux	256	tonnes
3. Exportations de beurre	766	—
4. Exportations de cire	440	—

Situation et activité du Service durant les années de guerre.

Le gros effort de guerre de l'A. E. F. s'est particulièrement manifesté après le ralliement du Territoire à la France libre (26, 27, 28 août 1940).

I. Situation du personnel durant la période de guerre.

1° *Personnel engagé volontaire dans les F. F. L. en 1940 pour servir dans l'infanterie :*

Vétérinaires	3
Assistants Vétérinaires	7

Le Vétérinaire MATHIEU est mort au Champ d'Honneur, tué à l'ennemi devant Belfort à la tête de sa section.

2° *Personnel décédé entre* 1940 *et* 1945 *:*

Vétérinaire	1
Assistant Vétérinaire	1

3° *Personnel évacué pour raison de santé entre* 1940 *et* 1945 *:*

Vétérinaires	2

4° *Personnel venant de l'extérieur et ayant pris du service en A. E. F. entre* 1940 *et* 1945 *:*

Vétérinaires	2 en 1941 2 en 1943 4

5° *Personnel en service entre* 1940 *et* 1945 *:*

	1940	1941	1942	1943	1944
Vétérinaires	9	10	9	11	11
Assistants	0	0	0	0	0
Infirmiers indigènes	134	130	138	135	140

II. — **Crédits.** — Les crédits accordés durant la période 40-45 au chapitre spécial (Service de l'Élevage) (non compris les dépenses de personnel) ont été les suivants :

1939	924.000
1940	1.141.000
1941	1.341.500
1942	1.537.200
1943	1.796.000
1944	2.600.000

III. — Constructions réalisées durant la période 1940-1945.

C'est durant cette période qu'a été réalisée la construction du bâtiment groupant les services administratifs, la pharmacie d'approvisionnement et le laboratoire de l'Inspection de l'Élevage de Brazzaville.

En outre ont été achevées les diverses annexes de la Ferme Expérimentale de Dolisie.

Dans les Territoires, les faibles crédits disponibles n'ont pu permettre que de simples réparations indispensables aux installations provisoires.

La reprise de l'état de guerre après le ralliement à la France libre avait créé des priorités trop impérieuses pour que certains travaux projetés au titre de l'élevage aient pu être menés à bien.

IV. — Activité déployée durant la guerre malgré la réduction du personnel.

1° *Lutte contre les principales épizooties*

1. Vaccinations antiseptiques

1939	1940	1941	1942	1943	1944
357.851	393.653	366.385	447.665	332.086	384.458

2. Vaccinations antipéripneumoniques

1939	1940	1941	1942	1943	1944
3.791	8.125	3.952	685	3.648	4.425

3. Vaccinations antisymptomatiques

1939	1940	1941	1942	1943	1944
—	—	—	12.710	11.302	104.820

4. Vaccinations antibactéridien

1939	1940	1941	1942	1943	1944
—	—	—	11.510	14.717	32.061

2° *Assistance vétérinaire indigène* (consultations)

1939	1940	1941	1942	1943	1944
30.136	35.014	39.180	35.670	36.878	32.845

3° *Inspection des viandes*

	1939	1940	1941	1942	1943	1944
Bovins	12.540	12.941	11.143	15.170	13.723	12.229
Petit cheptel	63.478	48.741	41.679	38.542	19.815	40.917

4° *Examens de laboratoire*

1939	1940	1941	1942	1943	1944
1.202	1.306	1.858	2.407	3.188	2.891

5° *Effectif du cheptel des établissements d'élevage*

1. Ferme ovine de N'Gouri

	1939	1944
Pur sang (Boukhara)	5	8
15/16	—	3
7/8	—	30
3/4	—	132
1/2	27	206

2. Haras de N'Gouri

	1939	1944	
	—	—	
Étalons	4	57	(1.683 saillies contrôlées)

3. Ferme expérimentale de Brazzaville

Bovins................................ 211

6° *Contrôle des exportations des produits de l'élevage*

1. Exportations de bétail sur pied

	1939	1940	1941	1942	1943	1944
	—	—	—	—	—	—
Bovins.............	13.298	25.986	32.961	32.184	47.635	41.143
Ovins caprins	44.778	47.895	42.452	31.821	31.381	15.381

2. Exportations de peaux brutes et cuirs de bœufs

	1939	1940	1941	1942	1943	1944
	—	—	—	—	—	—
Cuirs bovins....T	256	117.483	141.615	307.958	184.879	52.811
Peaux ovins.....	—	89.175	139.236	123.809	39.179	78.265

3. Exportations de beurre

	1939	1940	1941	1942	1943	1944
	—	—	—	—	—	—
Beurre fondu.......T	768	1.539	853	855	331	758

4. Exportations de cire

	1939	1940	1941	1942	1943	1944
	—	—	—	—	—	—
Cire décantée .....T	440	233	261	404	304	202

Voici très brièvement résumée par des chiffres quelle a été l'activité déployée par le Service de l'Élevage de l'A. E. F. durant ces cinq années de guerre.

Cette période glorieuse pour le premier Territoire rallié à la France libre a été particulièrement difficile pour un Service, responsable de plus de six millions d'animaux, que les événements avaient privé de la moitié de son personnel ainsi que de ses sources habituelles d'approvisionnement en matériel et médicaments.

Surmontant ce lourd handicap il a non seulement réussi à maintenir l'œuvre existante, mais encore à intensifier son action.

M. BAYROU,

Vétérinaire Inspecteur en Chef,
Inspecteur Général de l'Élevage
en A.E.F.

CONFÉRENCE VÉTÉRINAIRE FRANCO-BRITANNIQUE DE DAKAR

(Mai 1946)

Conclusions relatives à la Peste bovine.

Après exposé des techniciens concernant les moyens de lutte mis à notre disposition contre la peste bovine et les conditions de leur mise en application généralisée sur toute l'étendue des zones d'élevage, les conclusions suivantes ont été arrêtées :

I. L'emploi du virus-chèvre nécessite une nouvelle expérimentation, les résultats acquis relevant une irrégularité d'action dans le comportement des souches et du bétail qui les reçoit.

II. Un plan d'attaque concerté pour l'éradication totale ne peut être envisagé en ce moment, par l'emploi exclusif du virus de chèvre ni par tout autre procédé, par suite de l'insuffisance numérique du personnel.

III. Seule est permise l'intensification du contrôle de l'affection par élargissement des zones d'attaque, élargissement qui ne sera possible que par l'augmentation sensible et progressive des effectifs et des moyens.

IV. Cette prophylaxie médicale sera plus spécialement poursuivie sur les zones limitrophes des territoires britanniques et français.

V. Elle aura lieu par l'emploi des méthodes jugées les plus aptes localement.

VI. On s'efforcera de faire coïncider les attaques de part et d'autre des frontières par des contacts directs multipliés entre les vétérinaires chefs de secteurs.

VII. Toutes facilités devront être données par les autorités administratives pour favoriser ces contacts.

VIII. Les communications routières aux frontières devront être améliorées de part et d'autre.

IX. Le marquage des animaux vaccinés est nécessaire. Mais il n'est pas indispensable d'avoir recours à une marque uniforme. Il suffit que les vétérinaires de chacune des zones intéressées soient prévenus des caractéristiques du marquage.

X. L'adoption des mesures préconisées ci-dessus nous permet l'espoir que, dans une période non éloignée, l'intensité de la maladie sera réduite à de telles proportions qu'elle ne constituera plus une menace sérieuse

aux bases énocomiques et sociales de l'élevage indigène. Nous pouvons alors envisager la mise en train d'une campagne ultime pour son éradication.

SERVICES VÉTÉRINAIRES DE L'EMPIRE PORTUGAIS (1)

Le siège des Services vétérinaires de l'Economie animale, département central, est à Luanda ; c'est de lui que relèvent tous les services. Les cadres supérieurs comprennent 20 vétérinaires qui comprennent 4 chefs de service dont le salaire est de 78.000 angolares (100 angolares valent environ 1 livre sterling), des vétérinaires chefs à 57.000 angolares et des vétérinaires de 1re et 2e classe, aux soldes respectives de 48.000 et 39.000 angolares. Il y a aussi des fonctionnaires du service dans les stations.

Les dépenses totales des services sont de 3.673.043 angolares et la durée habituelle du service de six ans, ce qui varie avec le climat.

RAPPORT ANNUEL DU LABORATOIRE VÉTÉRINAIRE DE NIGERIA POUR 1943

(R. W. M. Mettam)

Il y a eu une légère diminution de la production du sérum contre la peste bovine ; cela est surtout dû au remplacement de la méthode sérum-virus par celle du virus atténué, qui demande peu ou pas de sérum. Quand cette dernière méthode se généralisera, la production du sérum sera de beaucoup abaissée, et le temps n'est pas loin où elle pourra être arrêtée.

En ce qui concerne les autres vaccins, l'année a été une année record ; cela est surtout dû à la quantité de vaccin charbonneux sporulé qui a été fabriqué et utilisé. Malheureusement, le charbon a gagné, au cours des récentes années, une grande partie du territoire, venant du Nord avec les troupeaux de boucherie. La vaccination est maintenant pratiquée dans de nombreux postes de contrôle et dans les centres vétérinaires les plus importants. Le vaccin sporulé est un produit biologique de valeur considérable et l'extension de son emploi est à prévoir.

---

(1) *Rev. Med. Vet.*, Lisbonne, 38, 288.

On a aussi accru la production des vaccins contre la péripneumonie et la septicémie hémorragique bovines. La péripneumonie, comme le charbon, s'est étendue grâce aux mouvements de bétail et maintenant que la peste bovine est sérieusement attaquée par le virus atténué, la péripneumonie va devenir la maladie la plus sérieuse.

Neuf cas de rage ont été diagnostiqués : huit chiens et un chat, la majorité venant de la ville de Kano.

La blue-tongue a été diagnostiquée pour la première fois au laboratoire. De même la horse-sickness.

La péripneumonie n'a pu faire l'objet de recherches importantes au cours de l'année. La production du vaccin a été accrue. A la simple vaccination, on a substitué la double vaccination (v. Rapport du Dép. vétérinaire). Un grave inconvénient du procédé est la nécessité d'intervenir à trois reprises différentes sur les mêmes animaux, ce qui est difficile dans les troupeaux nomades.

La heart water a été diagnostiquée dans une ferme du Sud, chez des moutons. *Rickettsia ruminantium* a été isolé; la tique *Amblyomma variegatum* abondait au moment où sévissait la maladie.

Une forte mortalité a été observée sur les veaux de plus de trois mois d'une ferme de la province de Zaria (Sprent). Chez les veaux très jeunes, on a isolé des organismes du groupe coli et chez un veau de trois mois, *Salmonella dublin*. La morbidité et la mortalité ont diminué après utilisation de vaccins préparés avec les souches isolées; mais d'autres facteurs devaient aussi intervenir, notamment l'alimentation.

L'évolution du « ver en hameçon » le plus commun du bétail, *Bunostomum phlebotomum*, a été étudié par Sprent, qui a montré qu'il est responsable fréquemment d'une maladie des jeunes. Le ver pénètre dans l'organisme par la peau au cours de la saison humide; il gagne le duodénum et cause de l'anémie, se nourrissant de sang. Quand l'infestation est sévère, l'anémie est grave. C'est ce qu'on observe surtout chez les veaux d'un an; infectés au cours de la saison des pluies, ils manifestent des symptômes graves à la saison sèche suivante, alors que l'alimentation est pauvre. Les animaux sévèrement atteints restent en mauvais état leur vie durant.

RAPPORT SUR L'ÉCOLE VÉTÉRINAIRE DE NIGERIA POUR 1943

(R. S. Marshall)

L'École vétérinaire n'est pas encore complètement établie, aussi bien en ce qui concerne le personnel que l'équipement.

De nouveaux bâtiments (boxes pour bétail, maisons pour les agents européens); il reste à installer l'électricité, le gaz, etc. On pense en finir en 1944.

L'enseignement souffre véritablement de l'équipement incomplet.

Au cours de l'année, cinq vétérinaires ont professé; on éprouve des difficultés à recruter des professeurs qualifiés.

Une ordonnance a été prise pour fixer les conditions de l'exercice de la profession en Nigeria; on doit établir un Conseil exécutif de l'École vétérinaire et un Conseil vétérinaire de Nigeria.

Un prospectus a été rédigé concernant les conditions d'admission, le fonctionnement etc., de l'École vétérinaire. Les trois cours comprennent 5 étudiants en 1re année, 5 en 2e année, et 4 en 3e année.

Le Gérant : G. Curasson.

97735 Maulde et Renou, Paris